

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3935713 A1

⑤1 Int. Cl. 5:  
H 04 N 1/00

H 04 N 1/04  
H 04 N 1/21

⑳1 Aktenzeichen: P 39 35 713.9  
⑳2 Anmeldetag: 26. 10. 89  
⑳3 Offenlegungstag: 3. 5. 90

(2)

DE 3935713 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

31.10.88 JP P 63-275643

⑦1 Anmelder:

Kabushiki Kaisha Toshiba; Toshiba Intelligent  
Technology Ltd., Kawasaki, Kanagawa, JP

⑦4 Vertreter:

Henkel, G., Dr.phil.; Feiler, L., Dr.rer.nat.; Hänzle, W.,  
Dipl.-Ing.; Kottmann, D., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte,  
8000 München

⑦2 Erfinder:

Hiroki, Masashi; Koseki, Junichi, Tokio/Tokyo, JP;  
Todome, Teyoshi, Kawasaki, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Bilderzeugungsgerät

Ein erfindungsgemäßes Bilderzeugungsgerät umfaßt eine Steuereinheit (1) sowie mit letzterer verbindbare und von ihr trennbare Auslese- und Aufzeichnungseinheiten (2, 3). Die Ausleseeinheit enthält einen ersten Speicher zum Speichern von aus einer Vorlage ausgelesenen Bilddaten. Die Aufzeichnungseinheit enthält einen zweiten Speicher zum Speichern der ausgelesenen Bilddaten. Die Steuereinheit enthält eine Datenübertragungsschaltung zum Übertragen der im ersten Speicher gespeicherten Bilddaten zum zweiten Speicher, wenn Auslese- und Aufzeichnungseinheit an der Steuereinheit montiert bzw. mit dieser verbunden sind. Aufzeichnungs- und Ausleseeinheit können nicht nur allein, sondern auch in einem mit der Steuereinheit kombinierten Zustand arbeiten bzw. betrieben werden.

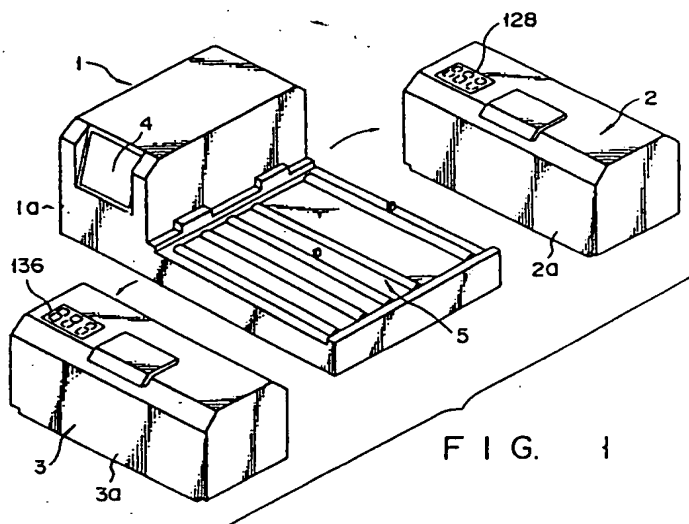


FIG. 1

DE 3935713 A1

Die Erfindung betrifft ein Bilderzeugungsgerät, mit dem ein manuelles Abtasten und Auslesen eines Bilds einer Vorlage durchführbar ist, um ein Bild (eine Abbildung) auf einem Aufzeichnungsträger zu erzeugen.

Es sind ein handliches Kopiergerät zur Durchführung einer Auslese- oder Aufzeichnungsoperation (Bildlesevorrichtung) durch manuelle Abtastung, ein Abtaster (Bildlesevorrichtung) als Endgerät bzw. Terminal z.B. eines Wortprozessors oder Personalrechners zum Auslesen eines Bilds mittels manueller Abtastoperation und ein Drucker (Bildaufzeichnungsgerät) zur Durchführung eines Aufzeichnungsvorgangs bekannt.

Bei diesem handlichen Kopiergerät, bei dem (im folgenden als Bilderzeugungsgerät bezeichneten) Drucker und dgl. kann ohne weiteres ein Bild aus dreidimensionalen Objekten, wie Büchern oder Zeitschriften, ausgelesen (bzw. abgetastet) und ebenfalls ohne weiteres auf dreidimensionalen Objekten, z.B. einem Notizbuch, aufgezeichnet werden. Andererseits muß dabei eine Ausleseoperation (reading operation) an einem Vorlagenblatt oder eine Aufzeichnungsoperation auf einem Aufzeichnungsträgerblatt von Hand durchgeführt werden, worunter die Bedienbarkeit leidet. Darüber hinaus können bei einem auf ein Bilderzeugungsgerät, z.B. ein Faksimilegerät, angewandten Bilderzeugungsgerät zum Auslesen oder Aufzeichnen eines Bilds mittels einer automatischen Abtastoperation, während Blätter transportiert werden, die erwähnten Auslese- oder Aufzeichnungsoperationen von bzw. auf dreidimensionalen Objekten nicht durchgeführt werden. Hierdurch wird die Bedienbarkeit in unerwünschtem Maße beeinträchtigt.

Aufgabe der Erfindung ist damit die Schaffung eines Bilderzeugungsgeräts mit ausgezeichneter Bedienbarkeit oder Betriebsfähigkeit, das nicht nur eine einfache Ausleseoperation für ein Bild von dreidimensionalen Objekten, wie Bücher oder Zeitschriften, und eine einfache Aufzeichnungsoperation auf einem dreidimensionalen Objekt, z.B. einem Notizbuch, sondern auch eine Ausleseoperation von einem Vorlagenblatt und eine Aufzeichnungsoperation auf einem Aufzeichnungspapierblatt mittels manueller oder automatischer Abtastung während des Transportierens der Blätter zuläßt, wobei die Auslese- und Aufzeichnungsoperationen unabhängig (voneinander) durchführbar sind.

Im folgenden ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Steuereinheit sowie einer Bildlese- und einer Aufzeichnungseinheit, die von der Steuereinheit getrennt sind, bei einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der Steuereinheit, an welcher Bildlese- und Aufzeichnungseinheit angebracht sind,

Fig. 3 eine Darstellung einer Bedientafel,

Fig. 4A bis 4C eine Rückseitenansicht der Steuereinheit, eine Aufsicht auf dieselbe bzw. eine Seitenansicht derselben,

Fig. 5 eine schematische Darstellung zur Verdeutlichung einer Operation zum Trennen (Abheben) eines Thermokopfes von einer Druckwalze,

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer Operation, bei welcher der Thermokopf mit der Druckwalze in Berührung gebracht wird,

Fig. 7A bis 7C eine Aufsicht auf die Bildleseeinheit, eine Vorderansicht derselben bzw. eine Seitenansicht

derselben,

Fig. 8A bis 8G den Aufbau der Bildleseeinheit, wobei Fig. 8A eine Rückseitenansicht, Fig. 8B eine Aufsicht, Fig. 8C eine Vorderansicht, Fig. 8D und 8E Seitenansichten, aus verschiedenen Richtungen gesehen, Fig. 8F eine Aufsicht auf die Unterseite und Fig. 8G eine Aufsicht auf einen Abschnitt längs einer Farbbandkassette darstellen,

Fig. 9 eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung der Bildaufzeichnungseinheit,

Fig. 10A und 10B Blockschaltbilder einer elektrischen Schaltung,

Fig. 11 eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines Verbindungszustands von Steuer-, Bildlese- und Bildaufzeichnungseinheit und

Fig. 12A bis 17B Ablaufdiagramme zur Erläuterung einer Operation bzw. des Betriebs.

Fig. 1 veranschaulicht schaubildlich die Ausgestaltung eines Bilderzeugungsgeräts gemäß der Erfindung. Dabei ist mit 1 eine Steuereinheit (Förder- oder Transporteinrichtung) bezeichnet, die einen Transportmechanismus zum Transportieren einer Vorlage und eines Aufzeichnungsträgers, auf dem ein Bild erzeugt wird, und eine Steuerschaltung zur Steuerung des Gesamtgeräts aufweist. In Fig. 1 sind eine Bild(aus)lese- und eine -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 von der Steuereinheit 1 getrennt dargestellt. Wenn Bildlese- und -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 auf die in Fig. 2 dargestellte Weise auf die Steuereinheit 1 aufgesetzt sind, können die Vorlage und/oder das Aufzeichnungsblatt bzw. der Aufzeichnungsträger automatisch transportiert werden; diese Vorrichtung dient als Bilderzeugungsgerät, das eine Vorlage auslesen bzw. abtasten und/oder einen Aufzeichnungsvorgang mittels einer automatischen Abtastoperation ausführen kann. Die Steuereinheit 1 weist ein Gehäuse 1a mit einem höheren linken Seitenabschnitt und einem rechten Seitenabschnitt mit flacher Oberseite auf. Bildlese- und -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 weisen jeweils langgestreckte Gehäuse 2a bzw. 3a mit jeweils flacher Unterseite und mit im wesentlichen jeweils gleicher Form auf. Wenn die Gehäuse 2a und 3a zusammen auf die Oberseite des rechten Seitenabschnitts oder -teils des Gehäuses 1a der Steuereinheit 1 aufgesetzt sind, besitzt das Gerät einen kompakten Aufbau.

Gemäß Fig. 1 sind die Bildleseeinheit (Auslese- oder Leseeinrichtung) 2 und die Bildaufzeichnungseinheit (Bilderzeugungseinrichtung) 3 von der Steuereinheit 1 abnehmbar. Wenn diese Einheiten 2 und 3 von der Steuereinheit 1 abgenommen bzw. getrennt sind, können sie unabhängig bzw. getrennt als Bildlese- bzw. -aufzeichnungsvorrichtung betrieben werden. An den Oberseiten von Bildlese- und Aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 sind Anzeigeteile 128 bzw. 136 vorgesehen.

An der Vorderseite des linken Seitenteils (der Steuereinheit 1) ist eine Bedientafel 4 angeordnet. Diese enthält gemäß Fig. 3 eine Dichtewähltaste 11, eine Dichteanzeige 12, eine Lesedatenübertragungstaste 13, eine Aufzeichnungsdatenübertragungstaste 14 und eine Stop-Taste 15.

Die Dichtewähltaste 11 dient zum Ändern und Einstellen der Bilddichte. Fünf Leuchtdioden, welche die Dichteanzeige 12 darstellen, werden bei jeder Betätigung der Dichtewähltaste zum Anzeigen einer gewählten Dichte zyklisch bzw. aufeinanderfolgend in der Reihenfolge N (normal) — D (dunkel) — L (hell) — N (normal) eingeschaltet bzw. zum Aufleuchten gebracht.

Die Lesedatenwähl- bzw. -übertragungstaste 13 besteht aus drei verschiedenen Einzel-Tasten, d.h. einer

SCN-Taste 13a, einer HOST-Taste 13b und einer PRT-Taste 13c. Wenn Bildlese- und Aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 an der Steuereinheit 1 montiert sind, wird mit der Lesedatenwähltaste 13 ein Speicher bezeichnet, in welchem durch die Bildleseeinheit 2 ausgelesene Bilddaten gespeichert sind oder werden. Genauer gesagt: Wenn die SCN-Taste (Abtast-Taste) 13a betätigt ist oder wird, wird ein Befehl zur Übertragung der Daten zu einem in der Bildleseeinheit 2 angeordneten Randomspeicher bzw. RAM 123 (Fig. 10) geliefert. Wenn die HOST-Taste 13b betätigt ist, wird ein Befehl zur Übertragung der Daten zu einem RAM 102 (Fig. 10) in der Steuereinheit 1 geliefert. Wenn die PRT-Taste (Druck-Taste) 13c betätigt ist, wird ein Befehl zur Übertragung der Daten zu einem in der Bildaufzeichnungseinheit 3 angeordneten RAM 131 (Fig. 10) geliefert.

Die Aufzeichnungsdatenwähltaste 14 besteht aus drei verschiedenen Einzel-Tasten, d.h. einer SCN-Taste 14a, einer HOST-Taste 14b und einer PRT-Taste 14c. Wenn Bildlese- und -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 auf der Steuereinheit 1 montiert sind, bezeichnet die Aufzeichnungsdatenwähltaste 14 eine Lieferquelle für Bilddaten, die mittels der Bildaufzeichnungseinheit 3 aufgezeichnet werden sollen. Wenn insbesondere die SCN-Taste 14a betätigt ist oder wird, wird ein Befehl zum Wählen des in der Bildleseeinheit 2 angeordneten RAMs 123 als Lieferquelle für die Bilddaten übertragen. Wenn die HOST-Taste 14b betätigt ist, wird ein Befehl zum Wählen des RAMs 102 in der Steuereinheit 1 als Lieferquelle für Bilddaten übertragen oder abgegeben. Wenn die PRT-Taste 14c betätigt ist, wird ein Befehl zum Wählen des RAMs 131 in der Bildaufzeichnungseinheit 3 als Lieferquelle für Bilddaten abgegeben.

Mittels der Stop-Taste 15 kann eine Auslese- oder Druckoperation beendet werden.

Gemäß den Fig. 4A bis 4C umfaßt die beschriebene Steuereinheit 1 die Bedientafel 4, ein Blatt- oder Papiertransportsystem 5, eine elektrische Einheit 6 und eine Stromquelleneinheit 7.

Gemäß Fig. 4B umfaßt das Papiertransportsystem 5 ein der Bildaufzeichnungseinheit 3 entsprechendes bzw. zugeordnetes Aufzeichnungsträgerförder- oder -transportsystem 21 zum Transportieren von Aufzeichnungsträgern (Aufzeichnungspapierblättern) und ein der Bildleseeinheit 2 entsprechendes bzw. zugeordnetes Vorlagentransportsystem 22 zum Transportieren einer Vorlage *D*.

Das Aufzeichnungsträgertransportsystem 21 enthält zwei Transport- oder Zuführrollen 23 und 24, eine Druckwalze (platten roller) 25 und einen Aufzeichnungsträgertransport-Motor 26 zum Drehen der genannten Rollen- bzw. Walzengruppe. Die Zuführrollen 23 und 24 sowie die Druckwalze 25 werden jeweils in Berührung mit einer Klemmrolle und einem Wärmezeugungselementabschnitt eines noch näher zu beschreibenden Thermokopfes gebracht, die an der Unterseite der Bildaufzeichnungseinheit 3 freiliegen bzw. zugänglich sind.

Die beiden Enden einer Welle der Zuführrolle 24 sind mittels zweier Arme 27 schwenkbar gelagert. Die beiden Arme 27 sind ihrerseits um Schwenklagerpunkte der Welle der Zuführrolle 24 schwenkbar. Die beiden Enden einer Welle der Druckwalze 25 sind in den Enden der beiden Arme 27 drehbar gelagert. An der Unterseite jedes der Arme 27 ist je eine Exzenterkurve 28 vorgesehen, die durch einen Kurvenmotor 29 in Drehung versetzbar ist.

Die Drehbewegung des Kurvenmotors 29 wird auf die Kurven 28 übertragen. Wenn sich die jeweilige Kur-

ve 28 dreht, wird der betreffende Arm 27 um die Welle der Zuführrolle 24 herum verschwenkt. Wenn jede Kurve 28 gemäß Fig. 6 den betreffenden Arm 27 nach oben drängt, werden die Druckwalze 25 in eine obere Stellung verlagert und die Druckwalze 25 unter Zwischenfügung eines Druck-Farbbands 67 mit einem Wärmezeugungselementabschnitt 63 eines Thermokopfes 62 in der Bildaufzeichnungseinheit 3 in Berührung gebracht. Wenn dagegen die Arme 27 gemäß Fig. 5 durch die Kurven 28 nicht aufwärts verlagert sind, befindet sich die Druckwalze 25 in einer unteren Stellung, in welcher sie Abstand zum Wärmezeugungselementabschnitt 63 des Thermokopfes 62 besitzt.

Die obere oder untere Stellung der Arme 27 wird durch einen Schalter 30 abgegriffen, der so angeordnet ist, daß sein Kontaktelement mit der Kurve 28 in Berührung gelangt, wobei die Detektions- oder Meßdaten einer noch näher zu beschreibenden Zentraleinheit (CPU) 100 (Fig. 10) zugespeist werden. Ein Blattsensorschalter 31 ist an der Stromaufseite einer Transportstrecke für eine Vorlage oder einen Aufzeichnungsträger nahe der Zuführrolle 23 angeordnet, wobei das Detektionsergebnis oder -signal dieses Schalters 31 ebenfalls der Zentraleinheit 100 zugespeist wird.

Das Vorlagentransportsystem 22 umfaßt zwei Transport- oder Zuführrollen 33 und 34 sowie einen Vorlagentransport-Motor 35 zum Drehen dieser Rollengruppe. Die Zuführrollen 33 und 34 sind mit noch näher zu beschreibenden Klemmrollen in Berührung bringbar, die an der Unterseite der Bildleseeinheit 3 freiliegen bzw. zugänglich sind. Ein Blattsensorschalter 32 ist an der Stromaufseite der Transportstrecke für die Vorlage oder den Aufzeichnungsträger (Papierblatt) nahe der Zuführrolle 33 angeordnet, wobei das Detektionsergebnis oder -signal des Schalters 32 ebenfalls der Zentraleinheit 100 zugespeist wird.

Die erwähnte elektrische Einheit 6 ist unter den Zuführrollen 23, 24, 33 und 34 sowie der Druckwalze 25 angeordnet. Die elektrische Einheit 6 enthält ein Substrat, auf dem eine Steuerschaltung zum Ansteuern der Steuereinheit 1, ein Randomspeicher bzw. RAM zum Speichern von Bilddaten und dgl. angeordnet sind. Diese elektrische Schaltung wird später noch näher erläutert werden.

Die Stromquelleneinheit 7 besteht aus einer Ladeeinheit (charger) 36 zum Umwandeln einer von außen her eingespeisten Stromquellen- bzw. Netzspannung von z.B. 100 V in eine im Gerät benötigte Gleichspannung von z.B. 12 V und zum Ausgeben der resultierenden Gleichspannung, sowie einer Sekundärbatterie 27 für die Speicherung von elektrischem Strom. Die Ladeeinheit 36 lädt nicht nur die in der Steuereinheit 1 angeordnete Sekundärbatterie 37, sondern auch Sekundärbatterien 58 und 80 (Fig. 10) auf, die in der Bildleseeinheit 2 bzw. in der Aufzeichnungseinheit 3 angeordnet sind. Die Sekundärbatterie 37 liefert eine Stromquellenspannung zu jeder elektrischen Schaltung in der Steuereinheit 1.

Die Fig. 7A bis 7C veranschaulichen den Aufbau der Bildleseeinheit 2, wobei Klemmrollen mit 40 und 41 bezeichnet sind. Die Klemmrollen 40 und 41 liegen an der Unterseite der Bildleseeinheit 2 frei bzw. sind an dieser Unterseite zugänglich. Da die Klemmrollen 40 und 41 freiliegen (bzw. vorstehen), werden sie durch Reibungsberührung mit einer Vorlage in Drehung versetzt, wenn die von Hand auf eine flache Oberfläche aufgelegte Vorlage abgetastet wird. Wenn dagegen die Bildleseeinheit 2 am Vorlagentransportsystem 22 in der Steuereinheit 1 montiert ist und die Vorlage *D* automatisch geför-

dert oder transportiert wird, liegen die Klemmrollen 40 und 41 an den Zuführrollen 33 bzw. 34 in der Steuereinheit 1 an, um die eingegebene Vorlage zwischen der Steuereinheit 1 und der Bildleseeinheit 2 zu transportieren.

Die Bildleseeinheit 2 enthält ferner ein optisches System aus z.B. einer Xenonlampe 42 zum Beleuchten einer Vorlage, Spiegeln 44, 45, 46 und 47 zum aufeinanderfolgenden Umlenken der von einer Vorlage, die mit einem Lichtstrahl von der Xenonlampe 42 belichtet wird, reflektierten Lichtstrahlen und einer Linse 48 zum Fokussieren der durch die Spiegel 44, 45, 46 und 47 geleiteten bzw. umgelenkten Lichtstrahlen zwecks Erzeugung eines Bilds auf einem als photoelektrisches Wandlerelement dienenden CCD-Sensor 49; außerdem enthält sie einen Inverter oder Wechselrichter 50 zum Aktivieren der Xenonlampe 42.

Das von der mittels der Xenonlampe 42 beleuchteten Vorlage *D* reflektierte Licht wird durch die Spiegel 44, 45, 46 und 47, in dieser Reihenfolge, reflektiert bzw. umgelenkt und zur Linse 48 geleitet. Das so geführte Licht wird durch die Linse 48 zur Erzeugung eines Bilds auf dem CCD-Sensor 49 fokussiert. Das fokussierte Licht wird durch den CCD-Sensor 49 photoelektrisch umgewandelt und in Form von Bilddaten in dem auf der Bedientafel 4 bezeichneten RAM gespeichert.

Wenn die Ausleseoperation mittels der Bildleseeinheit 2 in einer manuellen Abtastoperation erfolgt, ist eine Bewegungsgeschwindigkeit in einer Nebenabstrichrichtung (d.h. einer Richtung senkrecht zur Längsrichtung der Xenonlampe 42) häufig nicht konstant. Daher wird die Umdrehungszahl durch einen Drehstellungsgeber 51 detektiert oder erfaßt, so daß damit die Bewegungsgeschwindigkeit in Nebenabstrichrichtung gemessen wird. Ein Zeittakt für den CCD-Sensor 49 wird automatisch so gesteuert, daß eine Ausleseauflösung in Nebenabstrichrichtung konstant ist.

Der an der Oberseite der Bildleseeinheit 2 angeordnete Anzeigeteil 128 besteht aus z.B. drei 7-Segment-Leuchtdioden. Der Anzeigeteil 128 kann eine dreistellige Zahl anzeigen (Fig. 1). Wenn die Bildleseeinheit 2 unabhängig eine Vorlage ausliest bzw. abtastet, gibt der Anzeigeteil 128 eine relative Bewegungsstrecke zwischen der Vorlage und der Bildleseeinheit 2 wieder. Genauer gesagt: die Zahl der Umdrehungen der Klemmrolle 40 wird durch den Drehstellungsgeber 51 registriert, wobei eine Bewegungsstrecke in Nebenabstrichrichtung durch eine Zentraleinheit (CPU) 126 anhand der registrierten Umdrehungszahl berechnet wird. Die berechnete Bewegungsstrecke wird dann auf dem Anzeigeteil 128 wiedergegeben. Wenn eine Bedienungsperson eine auf dem Anzeigeteil 128 angezeigte Zahl beobachtet, ist ihr eine ablesbare Reststrecke in Nebenabstrichrichtung, d.h. eine Restkapazität des RAMs 123 bekannt.

An der Seitenfläche der Bildleseeinheit 2 ist ein Schieberegler 53 mit einem Hebel oder Knopf 52 zum Einstellen einer Auslesebreite angeordnet. Die Auslesebreite wird auch mittels des Schiebereglers 53 eingestellt, wenn Bildlese- und -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 an der Steuereinheit 1 angebracht sind, um eine Auslese- oder Aufzeichnungsoperation auszuführen, während eine Vorlage *D* oder ein Aufzeichnungsträger *P* automatisch transportiert wird. In diesem Fall werden sowohl die Auslese- als auch die Aufzeichnungsbreite mittels des Schiebereglers 53 eingestellt.

Am Gehäuse 2a ist eine um eine Achse 55 schwenkbare Schalterplatte 54 angeordnet. Wenn die Schalterplat-

te 54 gedrückt wird, wird ein Schalter 56 geschlossen.

Wenn die Bildleseeinheit 2 an der Steuereinheit 1 montiert ist, um bei automatischem Transport einer Vorlage Bilddaten auszulesen bzw. abzutasten, dient der Schalter 56 zum Einleiten einer Ausleseoperation. Wenn die Bildleseeinheit 2 von der Steuereinheit 1 getrennt ist und das Bild einer Vorlage durch manuelle Abtastung ausgelesen wird, wird der Schalter 56 zum Bestimmen einer Ausleseperiode benutzt. Dies bedeutet, daß eine Ausleseoperation durchgeführt wird, während der Schalter 56 geschlossen ist. Die Ausleseoperation wird später noch näher erläutert werden. Mit 57 ist eine an der Bildleseeinheit 2 montierbare elektrische Einheit bezeichnet; die Ziffer 58 steht für eine Sekundärbatterie für die Lieferung einer Stromquellenspannung zur elektrischen Einheit 57.

Die Fig. 8A bis 8F und 9 veranschaulichen den Aufbau der Bildaufzeichnungseinheit mit Klemmrollen 60 und 61, die teilweise über die Bodenfläche der Einheit 3 hinausragen. Diese Klemmrollen 60 und 61 sind im Gehäuse 3a drehbar gelagert. Wenn eine Aufzeichnungs- oder Druckoperation auf einem von Hand auf eine flache Oberfläche aufgelegten Aufzeichnungsträger *P* ausgeführt wird, wird das Gehäuse 3a auf dem Aufzeichnungsträger *P* in dessen Längsrichtung bewegt, wobei die Klemmrollen durch Reibungsberührung mit dem Aufzeichnungsträger *P* in Drehung versetzt werden. Wenn dagegen die Bildaufzeichnungseinheit 3 auf dem Aufzeichnungsträgertransportsystem 21 in der Steuereinheit 1 montiert ist und der Aufzeichnungsträger *P* automatisch transportiert wird, liegen die Klemmrollen 60 und 61 jeweils an den Zuführrollen 23 bzw. 24 in der Steuereinheit 1 an, wobei der zwischen Steuereinheit 1 und Bildaufzeichnungseinheit 3 eingeführte Aufzeichnungsträger *P* durch diese Rollen transportiert wird.

Gemäß Fig. 8D wird der Thermokopf 62 in eine durch einen Pfeil *X* bezeichnete (Abwärts-)Richtung durch eine Feder 64 gedrängt, die zwischen dem Thermokopf 62 und einem oberen Arm einer U-förmigen Halterung 66 angeordnet ist, wobei ein oberer Flansch an einem unteren Arm der Halterung 66 anliegt. Hierdurch wird der Abwärtsbewegungsbereich des Thermokopfes 62 begrenzt. Der am unteren Ende des Thermokopfes 62 vorgesehene Wärmezeugungselementabschnitt 63 wird durch die Vorbelastungskraft der Feder 64 an den Aufzeichnungsträger *P* angedrückt. Da der Abwärtsbewegungsbereich des Thermokopfes 62 durch die Halterung 66 begrenzt ist, befindet sich dieser Abschnitt 63 des Thermokopfes 62 in einem Abstand von der Druckwalze 25 im Aufzeichnungsträgertransportsystem 21, wenn die Druckwalze 25 abwärts bewegt wird oder ist. In einem Anfangszustand ist das Druck-Farbband 67 auf einen Vorratskern 68 aufgewickelt, der in einer Farbbandkassette 65 drehbar angeordnet ist. Im Laufe eines Druckvorgangs wird das Farbband 67 auf einen drehbar in der Kassette 65 angeordneten Aufwickelkern 69 mit einer Geschwindigkeit aufgewickelt, welche der Relativbewegungsgeschwindigkeit zwischen Aufzeichnungsträger *P* und Thermokopf 62 gleich ist. Wenn von einem als Antriebsquelle dienenden Farbband-Aufwickelmotor 70 über eine Farbband-Aufwickelantriebseinheit 71 eine Drehung auf ein an einem Endabschnitt des Aufwickelkerns 69 angeordnetes Zahnrad 72 übertragen wird, wird der Aufwickelkern 69 mit Drehung angetrieben.

Der Aufwickelmotor 70 wird zum Aufwickeln des Farbbands 67 mit einer Drehzahl bzw. Geschwindigkeit in Drehung versetzt, die größer ist als die Relativbewe-

gungsgeschwindigkeit zwischen Aufzeichnungsträger *P* und Thermokopf 62. Wenn dabei durch einen Rutschkupplungsmechanismus in der Farbband-Aufwickelantriebseinheit 71 mindestens eine vorbestimmte Zugspannung auf das Farbband ausgeübt wird, rutscht der Aufwickelkern 69 durch, so daß damit die Bewegungs- bzw. Transportgeschwindigkeit des Farbbands 67 konstantgehalten wird. Der Aufwickelmotor 70 wird während einer Bildausleseoperation abgeschaltet, um das Farbband 67 nicht umzuspulen, wenn Bildlese- und -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 zum Auslesen bzw. Ab-  
 10 tasten der Vorlage *D* an der Steuereinheit 1 montiert sind.

Ein Drehstellungsgeber (Detektoreinrichtung) 73 wird entsprechend der Drehzahl der Klemmrolle 60 in Drehung versetzt. Wenn die Drehzahl oder Drehgeschwindigkeit der Klemmrolle 60 durch den Drehstellungsgeber 73 detektiert bzw. registriert wird, wird eine Bewegungsgeschwindigkeit in Nebenabtastrichtung der Bildaufzeichnungseinheit 3, d.h. eine Relativbewegungsgeschwindigkeit zwischen Aufzeichnungsträger *P* und Thermokopf 62, berechnet, um einen Druckzeittakt des Thermokopfes 62 so zu steuern, daß dessen Druckauflösung konstant bleibt. Die Zahl der Umdrehungen des Farbband-Aufwickelmotors 70 wird durch den Drehstellungsgeber 73 registriert und so gesteuert, daß die Aufwickelgeschwindigkeit des Farbbands 67 höher ist als die Relativbewegungsgeschwindigkeit zwischen Aufzeichnungsträger *P* und Thermokopf 62.  
 15

Der Anzeigeteil (Anzeigeeinrichtung) 136 ist an der Oberseite des Gehäuses der Bildleseeinheit 2 angeordnet und besteht aus z.B. drei 7-Segment-Leuchtdioden für die Anzeige oder Wiedergabe einer dreistelligen Zahl (Fig. 1). Wenn die Bildaufzeichnungseinheit 3 unabhängig ein Bild auf dem Aufzeichnungsträger *P* aufzeichnet, gibt der Anzeigeteil 136 eine Relativbewegungsstrecke zwischen dem Aufzeichnungsträger *P* und der Bildaufzeichnungseinheit 3 wieder. Dabei werden insbesondere die Zahl der Umdrehungen der Klemmrolle 60 durch den Drehstellungsgeber 73 registriert (detected) und eine Bewegungsstrecke in Nebenabtastrichtung durch eine Zentraleinheit (CPU) 134 nach Maßgabe der registrierten Umdrehungszahl berechnet. Die berechnete Bewegungsstrecke wird auf dem Anzeigeteil 136 angezeigt. Wenn eine Bedienungsperson eine auf dem Anzeigeteil 136 angezeigte Zahl beobachtet, ist ihr eine Reststrecke für Aufzeichnung in Nebenabtastrichtung, d.h. eine Restkapazität der im RAM 123 verbliebenen Bilddaten, bekannt. Ein Schieberegler 75 mit einem verschiebbaren Hebel oder Knopf 74 ist an einer Seitenfläche des Gehäuses der Bildaufzeichnungseinheit 3, sich in Breiten- bzw. Querrichtung erstreckend, angeordnet. Der Schieberegler 75 dient zum Einstellen einer Aufzeichnungsbreite. Wenn Bildlese- und -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 zur Durchführung von Auslese- und Aufzeichnungsoperationen an der Steuereinheit 1 angebracht sind, während die Vorlage *D* oder der Aufzeichnungsträger *P* automatisch transportiert wird, wird der Schieberegler 75 nicht benutzt. Vielmehr wird in diesem Fall der Schieberegler 53 benutzt, der in der Bildleseeinheit 2 an der Stromaufseite oder vorgeschalteten Seite in bezug auf eine Transportrichtung von Vorlage *D* oder Aufzeichnungsträger *P* angeordnet ist. In diesem Fall werden sowohl die Auslesebreite als auch die Aufzeichnungsbreite mittels des Schiebereglers 53 eingestellt.  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60  
 65

Am Gehäuse ist axial dazu eine Schalterplatte 76 auf einer Achse 77 schwenkbar gelagert. Wenn die Schal-

terplatte 76 gedrückt und damit verschwenkt wird, wird ein Schalter 78 geschlossen.

Wenn die Bildaufzeichnungseinheit 3 auf der Steuereinheit 1 montiert ist, um Bilddaten aufzuzeichnen, während der Aufzeichnungsträger *P* automatisch transportiert wird, wird mittels des Schalters 78 ein Aufzeichnungsvorgang eingeleitet. Wenn die Bildaufzeichnungseinheit 3 zum Aufzeichnen von Bilddaten durch manuelle Abtastung von der Steuereinheit 1 getrennt ist, wird der Schalter 78 zur Bestimmung einer Aufzeichnungsperiode benutzt. Mit anderen Worten: Bei geschlossenem Schalter 78 wird die noch näher zu beschreibende Aufzeichnungsoperation ausgeführt. In Fig. 9 sind mit 79 eine auf der Bildaufzeichnungseinheit 3 montierbare elektrische Einheit und mit 80 eine Sekundärbatterie zur Lieferung einer Stromquellenspannung zur elektrischen Einheit 79 bezeichnet.

Die Fig. 10A und 10B sind Blockschaltbilder zur Darstellung des Aufbaus der gesamten elektrischen Schaltung des Bilderzeugungsgeräts; diese Schaltung besteht aus der elektrischen Schaltung der elektrischen Einheit 6 in der Steuereinheit 1, der elektrischen Schaltung der elektrischen Einheit 57 in der Bildleseeinheit 2 und der elektrischen Schaltung der elektrischen Einheit 79 in der Bildaufzeichnungseinheit 3. Die Einheiten 1, 2 und 3 sind durch Steckverbinder 90 und 91 elektrisch miteinander verbindbar.

Die elektrische Einheit 6 in der Steuereinheit 1 besitzt den im folgenden beschriebenen Aufbau. Die Zentraleinheit (CPU) 100 steuert das gesamte Gerät. Ein Festwertspeicher bzw. ROM 101 dient zum Speichern eines Steuerprogramms für den Betrieb der Zentraleinheit 100 und für andere Verarbeitungen benötigter fester Daten bzw. Festdaten. Ein Randomspeicher bzw. RAM 102 speichert die durch die Bildleseeinheit 2 ausgelesenen Bilddaten, wenn die HOST-Taste 14b der Aufzeichnungsdatenwahltaste 14 auf der Bedientafel 4 betätigt und damit gewählt ist. Wenn diese HOST-Taste 14b betätigt ist, werden die im RAM 102 enthaltenen Bilddaten zur Bildaufzeichnungseinheit 3 geliefert und für die Erzeugung eines Bilds benutzt. Der RAM 102 dient auch als Puffer für den Betrieb der Zentraleinheit 100.

Eine Ein/Ausgabestelle (Schnittstelle) 103 steuert den Datenaustausch zwischen den oben angegebenen Baueinheiten und der Bedientafel 4. Eine Ein/Ausgabestelle 104 liefert ein Detektionssignal vom Schalter 30 und von den Blattsensorschaltern 31 und 32 zur Zentraleinheit 100. Eine Ein/Ausgabestelle 105 liefert ein Ansteuersignal von der Zentraleinheit 100 zu einem Motortreiber 106 zum Ansteuern des Aufzeichnungsträgertransport-Motors 26. Auf ähnliche Weise liefert eine Ein/Ausgabestelle 107 ein Ansteuersignal von der Zentraleinheit 100 zu einem Motortreiber 108 für die Ansteuerung des Vorlagentransport-Motors 35. Weiterhin liefert eine Ein/Ausgabestelle 111 ein Ansteuersignal von der Zentraleinheit 100 zu einem Motortreiber 112 zum Ansteuern des Kurvenmotors 29.

Eine Ein/Ausgabestelle 109 liefert ein Bildausleseeinheit-Detektionssignal *SIG* 1, das angibt, ob die Bildleseeinheit 2 mit der Steuereinheit 1 verbunden ist, und ein Bildaufzeichnungseinheit-Detektionssignal *SIG* 2, das angibt, ob die Bildaufzeichnungseinheit 3 mit der Steuereinheit 1 verbunden ist, zur Zentraleinheit 100 über Verbindungsleitungen. Das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein dieser Verbindung kann durch eine Anschluß- oder Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 11 festgestellt werden. Diese Einrichtung umfaßt zwei in der Steuereinheit 1 angeordnete Steckbuchsen 90a und

91a, einen Stecker 90b, der in der Bildleseeinheit 2 angeordnet ist und mit der einen Steckbuchse 90a verbunden werden kann, sowie einen Stecker 91b, der in der Bildaufzeichnungseinheit 3 angeordnet und mit der anderen Steckbuchse 91a verbindbar ist. SIG 1 und SIG 2-Verbindungsleitungen von der Ein/Ausgabestelle 109 bestehen jeweils aus Sende- bzw. Empfangsleitungen und sind mit offenen Klemmen oder Anschlüssen in den Steckbuchsen 90a bzw. 91a verbunden. Geschlossene Klemmen oder Anschlüsse sind den offenen Klemmen oder Anschlüssen im Stecker 90b bzw. 91b entsprechend angeordnet. Wenn die Stecker 90b und 91b jeweils in die Steckbuchsen 90a bzw. 91a eingesteckt sind, sind die geschlossenen Sende- und Empfangsklemmen mit den betreffenden geschlossenen Klemmen (closed terminals) der Stecker verbunden. Infolgedessen sind die Sende- und Empfangsleitungen über die geschlossenen Klemmen miteinander verbunden. Durch diese Anordnung wird festgestellt, ob Bildlese- und -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 mit der Steuereinheit 1 verbunden sind, und zwar in Abhängigkeit davon, ob das von der Ein/Ausgabestelle 109 zugespeiste Detektionssignal zurückläuft. Genauer gesagt: Wenn beispielsweise die Bildleseeinheit 3 nicht mit der Steuereinheit 1 verbunden ist, wird das zugespeiste Signal nicht zurückgeliefert, weil die Signalleitung am Steckverbinder 90 offen bzw. unterbrochen ist. Wenn die Bildleseeinheit 2 mit der Steuereinheit 1 verbunden ist, läuft das zugespeiste Detektionssignal über eine Verbindungsklemme 93 an einem Endabschnitt des Substrats zurück, welches die elektrische Einheit 57 der Bildleseeinheit 2 bildet. Durch Überwachung dieses Detektionssignals kann somit das Bestehen/Nichtbestehen der Verbindung geprüft werden. Der entsprechende Verbindungszustand der Bildaufzeichnungseinheit 3 kann auf ähnliche Weise überwacht oder detektiert werden.

Eine Ein/Ausgabestelle 110 ist zwischen die Zentraleinheit 100 und die Ladeeinheit 36 geschaltet, um der Ladeeinheit 36 ein Sekundärbatterie-Speisesteuersignal SIG 3 zuzuspeisen, welches angibt, ob die betreffende Sekundärbatterie 37, 58 oder 80 in der Steuereinheit 1, der Bildleseeinheit 2 bzw. der Bildaufzeichnungseinheit 3 aufgeladen wird. In Abhängigkeit von diesem Steuersignal SIG 3 liefert die Ladeeinheit 36 elektrischen Strom zur bezeichneten Sekundärbatterie 37, 58 oder 80 über eine Stromspeiseleitung P 1, P 2 bzw. P 3 zum Aufladen der bezeichneten Batterie.

Die Sende/Empfangsoperation des Steuersignals zwischen der Steuereinheit 1, der Bildleseeinheit 2 und der Bildaufzeichnungseinheit 3 wird über einen Steuersignalbus BUS 1 ausgeführt, und die Sende/Empfangsoperation für Bilddaten zwischen diesen Einheiten erfolgt über einen Bildsignalbus BUS 2. Die Stromspeiseleitungen P 2 und P 3 und die Signalbusse BUS 1 und BUS 2 verbinden die Einheiten 1, 2 und 3 über die Steckverbinder 90 und 91 miteinander.

Die elektrische Schaltung der Bildleseeinheit 2 besitzt den im folgenden beschriebenen Aufbau. Die Zentraleinheit 126 steuert die gesamte Bildleseeinheit 2. Ein Festwertspeicher bzw. ROM 127 dient zum Speichern eines Steuerprogramms für den Betrieb der Zentraleinheit 126 sowie von Festdaten für andere Verarbeitung. Der Anzeigeteil 126 zeigt eine relative Bewegungsstrecke zwischen der Vorlage D und der Bildleseeinheit 2 an. Der RAM 123 speichert durch die Bildleseeinheit 2 ausgelesene Bilddaten, wenn die SCN-Taste 13a in der Auslesedatenwahltaste 13 auf der Bedientafel 4 betätigt und die Bildleseeinheit 2 gewählt oder bezeichnet ist. Wenn

diese SCN-Taste 14a betätigt und die Bildleseeinheit 2 gewählt ist, werden Bilddaten aus dem RAM 126 zur Bildaufzeichnungseinheit 3 zugespeist und für die Erzeugung eines Bilds benutzt. Wenn die Bildleseeinheit 2 getrennt bzw. unabhängig betrieben wird (im folgenden als "manueller Betrieb" bezeichnet), wird der Inverter oder Wechselrichter (inverter) 50 durch Schließen des vorher erwähnten Schalters 56 angesteuert. Wenn die Bildleseeinheit 2 für Betrieb auf die Steuereinheit 1 aufgesetzt ist (im folgenden als "automatischer Betrieb" bezeichnet), wird der Inverter oder Wechselrichter 50 in Abhängigkeit von einem Steuersignal angesteuert, das vom Steuersignalbus BUS 1 über eine Ein/Ausgabestelle (oder Schnittstelle) 125 geliefert wird. In Abhängigkeit davon wird die Xenonlampe 42 eingeschaltet. In einem manuellen Betrieb wird in Abhängigkeit von einem Signal für eine durch den Drehstellungsgeber 51 registrierte Relativbewegungsgeschwindigkeit zwischen der Vorlage D und der Bildleseeinheit 2 durch die Zentraleinheit 126 ein CCD-Treiber 120 nach Maßgabe des Geschwindigkeitssignals angesteuert, so daß der CCD-Sensor 49 mit der photoelektrischen Umwandlung beginnt. In einem automatischen Betrieb nach Maßgabe des Steuersignals vom Steuersignalbus BUS 1 wird durch die Zentraleinheit 126 der CCD-Treiber 120 nach Maßgabe eines vorbestimmten Geschwindigkeitssignals angesteuert, so daß der CCD-Sensor 49 die photoelektrische Umwandlung beginnt. Das photoelektrisch umgewandelte oder umgesetzte Bildsignal wird durch einen Verstärker 121 mit einer vorbestimmten Verstärkung verstärkt, worauf das verstärkte Signal einer Binärschaltung 122 zugespeist wird. Durch letztere wird das Signal einfach in Binärdaten binär umgesetzt, d.h. in Schwarz- und Weißpixeldaten. Wenn die oben erwähnte SCN-Taste 13a geschlossen und die Bildleseeinheit 2 gewählt ist, werden die Binärdaten sequentiell im RAM 123 abgespeichert. Wenn dagegen die HOST-Taste 13b in der Auslesedatenwahltaste 13 betätigt und die Steuereinheit 1 gewählt ist oder wird, werden die Daten im RAM 102 über die Ein/Ausgabestelle 125 und den Bildsignalbus BUS 2 abgespeichert. Wenn die PRT-Taste 13c in der Auslesedatenwahltaste 13 betätigt und die Bildaufzeichnungseinheit 3 gewählt ist, werden die Daten über die Ein/Ausgabestelle 125 und den Bildsignalbus BUS 2 in einem Randomspeicher bzw. RAM 131 abgespeichert. Eine Speicheradresse des RAMs 123 wird durch einen Zähler 124 geliefert. Im manuellen Betrieb wird der Zähler 124 in Übereinstimmung mit der durch den Drehstellungsgeber 51 registrierten Relativbewegungsgeschwindigkeit zwischen Vorlage D und Bildleseeinheit 2 inkrementiert. Im automatischen Betrieb wird der Zähler 124 nach Maßgabe des Steuersignals von der Zentraleinheit 126 inkrementiert, und die Bilddaten vom CCD-Sensor 49 werden in Synchronismus mit der Inkrementierung sequentiell in den RAM 123 eingeschrieben.

Die elektrische Schaltung der Bildaufzeichnungseinheit 3 besitzt den im folgenden beschriebenen Aufbau. Die Zentraleinheit 134 steuert die gesamte Bildaufzeichnungseinheit 3. Ein Festwertspeicher bzw. ROM 135 dient zum Speichern eines Steuerprogramms für den Betrieb der Zentraleinheit 134 sowie von für andere Verarbeitung nötigen Festdaten. Der Anzeigeteil 135 zeigt eine Relativbewegungsstrecke zwischen dem Aufzeichnungsträger P und der Bildaufzeichnungseinheit 3 an. Wenn die PRT-Taste 13c (in der Auslesedatenwahltaste 13 auf der Bedientafel 4) betätigt und die Bildaufzeichnungseinheit 3 gewählt ist oder wird, speichert der



RAM 131 die durch die Bildleseseinheit 2 ausgelesenen Bilddaten. Wenn die entsprechende PRT-Taste 14c (der Aufzeichnungsdatenwähltaste 14) betätigt und die Bildaufzeichnungseinheit 3 gewählt ist oder wird, wird ein Bild in Übereinstimmung mit den Bilddaten aus dem RAM 131 erzeugt. Wenn die Bildaufzeichnungseinheit 3 getrennt oder unabhängig betrieben wird ("manueller Betrieb"), steuert diese Einheit 3 die Zentraleinheit 134 durch Schließen des vorher erwähnten Schalters 78 an, so daß eine Operation eingeleitet wird. Wenn die Bildaufzeichnungseinheit 3 auf der Steuereinheit 1 montiert ist ("automatischer Betrieb"), wird die Zentraleinheit 134 zur Einleitung einer Operation in Abhängigkeit von einem Steuersignal angesteuert, das vom Steuersignalbus BUS 1 über eine Ein/Ausgabestelle 133 zugespeist wird. Im manuellen Betrieb wird in Abhängigkeit von einem Signal für die durch den Drehstellungsgeber 73 registrierte Relativbewegungsgeschwindigkeit zwischen Aufzeichnungsträger *P* und Thermokopf 62 durch die Zentraleinheit 134 ein Betriebs- oder Operationszeitakt nach Maßgabe des Geschwindigkeitssignals erzeugt. Im automatischen Betrieb wird in Abhängigkeit vom Steuersignal vom Steuersignalbus BUS 1 durch die Zentraleinheit 134 ein vorbestimmter Operationszeitakt erzeugt bzw. vorgegeben. Diese Zeittakte (timings) werden einer Thermokopf-Steuereinheit 130 zur Ansteuerung derselben zugespeist. Insbesondere werden in Abhängigkeit von einem Steuersignal von dieser Steuereinheit 130 die aus dem RAM 131 ausgelesenen Bilddaten oder die vom Bildsignalbus BUS 2 zugespeisten Bilddaten sequentiell dem Thermokopf 62 zugespeist, wobei der Wärmeerzeugungselementabschnitt 63 des Thermokopfes 62 nach Maßgabe der zugespeisten Bilddaten selektiv erwärmt wird. Eine Ausleseadresse des RAMs 131 wird durch einen Zähler 132 geliefert. Im manuellen Betrieb wird der Zähler 132 entsprechend einer Relativbewegungsgeschwindigkeit zwischen Aufzeichnungsträger *P* und Thermokopf 62, die durch den Drehstellungsgeber 73 registriert wird, inkrementiert. Im automatischen Betrieb wird der Zähler nach Maßgabe des Steuersignals von der Zentraleinheit 134 inkrementiert. In Übereinstimmung mit den zugespeisten Bilddaten wird ein Bild in Synchronismus mit diesen Inkrementiervorgängen erzeugt.

Wenn vor der Bilderzeugung die HOST-Taste 14b der Aufzeichnungsdatenwähltaste 14 auf der Bedientafel 4 betätigt wird, werden die Bilddaten des RAMs 102 in der Steuereinheit 1 über eine Ein/Ausgabestelle 133, den Bildsignalbus BUS 2 und den Steckverbinder 91 zur Bildaufzeichnungseinheit 3 übertragen und für die Erzeugung eines Bilds benutzt. Bei Betätigung der SCN-Taste 14a werden auf ähnliche Weise die Bilddaten des RAMs 123 in der Bildleseseinheit 2 über die Ein/Ausgabestelle 133, den Bildsignalbus BUS 2 und den Steckverbinder 91 zur Bildaufzeichnungseinheit 3 übertragen und für die Bilderzeugung benutzt. Wenn die PRT-Taste 14c der Aufzeichnungsdatenwähltaste 14 betätigt ist oder wird, werden die Bilddaten des RAMs 131 in der Bildaufzeichnungseinheit 3 für die Bilderzeugung benutzt. Es ist darauf hinzuweisen, daß die elektrische Schaltung der Bildaufzeichnungseinheit 3 z.B. einen nicht dargestellten Treiber für den Farbband-Aufwicklungsmotor 70 enthält.

Im folgenden ist die Operation oder Arbeitsweise der vorstehend beschriebenen Anordnung erläutert.

Das beschriebene Bilderzeugungsgerät besitzt die folgenden sechs Grundbetriebsarten:

- 1) Die Vorlage *D* wird abgetastet oder ausgelesen, wenn Bildlese- und -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 an der Steuereinheit 1 angebracht sind.
- 2) Auf dem Aufzeichnungsträger *P* wird ein Bild erzeugt, wenn Bildlese- und -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 an der Steuereinheit 1 angebracht sind.
- 3) Wenn die Bildleseseinheit 2 von der Steuereinheit 1 getrennt ist, bewirkt die Bildleseseinheit 2 eine unabhängige Auslesung oder Abtastung der Vorlage *D*.
- 4) Wenn die Bildaufzeichnungseinheit 3 von der Steuereinheit 1 getrennt ist, zeichnet die Bildaufzeichnungseinheit 3 unabhängig ein Bild auf dem Aufzeichnungsträger *P* auf.
- 5) Wenn nur die Bildleseseinheit 2 auf der Steuereinheit 1 montiert ist, wird die Vorlage *D* ausgelesen bzw. abgetastet.
- 6) Wenn nur die Bildaufzeichnungseinheit 3 auf der Steuereinheit 1 montiert ist, wird ein Bild auf dem Aufzeichnungsträger *P* aufgezeichnet.

Die Operationen in den oben erwähnten Grundbetriebsarten sind nachstehend anhand der Ablaufdiagramme gemäß den Fig. 12 bis 17 beschrieben.

Im folgenden ist anhand der Fig. 12A und 12B ein erster Fall beschrieben, in welchem die Vorlage *D* ausgelesen bzw. abgetastet wird, während Bildlese- und -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 auf der Steuereinheit 1 montiert bzw. mit dieser verbunden sind.

Wenn eine Bedienungsperson die Vorlage *D* in eine Blattoder Papiertransportstrecke zwischen Steuereinheit 1 und Bildleseseinheit 2 eingibt, erfaßt der Blattsensorschalter 32 das vorlaufende Ende der Vorlage *D*. Demzufolge wird der an der Oberseite der Bildleseseinheit 2 angeordnete Schalter 56 geschlossen, wobei ein Zustand zum Abwarten der Betätigung der Schalterplatte 54 eingestellt wird. Wenn in diesem Zustand die Schalterplatte 54 gedrückt und damit der Schalter 56 geschlossen wird, liefert die Zentraleinheit 100 ein Steuersignal zum Kurvenmotor 29 über den Treiber 112, um den Kurvenmotor 29 in Drehung zu versetzen. Demzufolge werden die an den Armen 27 anliegenden Exzenter-Kurven 28 in Drehung versetzt und die Arme 27, d.h. die Druckwalze 25 abwärts bewegt. Die obere oder untere Stellung der Kurve 28 wird durch den mit dieser Kurve 28 in Berührung stehenden Schalter 30 überwacht. Wenn in Abhängigkeit von einem Signal vom Schalter 30 bestimmt oder festgestellt wird, daß die Druckwalze 25 vom Thermokopf 26 beabstandet ist, wird mittels des Schiebereglers 53 eine Auslesebreite detektiert. Die Motortreiber 106 und 108 werden zum Einschalten der Aufzeichnungsträger- und Vorlagen-transport-Motoren 26 bzw. 35 angesteuert, um damit die Vorlage *D* zu transportieren. Gleichzeitig wird ein Steuersignal zur Zentraleinheit 126 in der Bildleseseinheit 2 über den Steuersignalbus BUS 1 zugespeist, woraufhin die Zentraleinheit 126 den Inverter oder Wechselrichter 50 zum Einschalten der Xenonlampe 42 ansteuert. Nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitspanne, d.h. einer Zeitspanne, bis die Vorlage *D* eine Position unter der Xenonlampe 42 erreicht, wird dann über den Steuersignalbus BUS 1 ein Steuersignal zur Zentraleinheit 126 in der Bildleseseinheit 2 geliefert, so daß die Zentraleinheit 126 den CCD-Sensortreiber 120 ansteuert. Infolgedessen wird ein durch den CCD-Sensor 49 photoelektrisch umgesetztes Bildsignal durch den Verstärker 121 verstärkt und durch die Binärschaltung 122 in Binärdaten binär umgesetzt, um Bilddaten zu gewinnen.

nen. Die Bilddaten werden sequentiell im RAM 102 in der Steuereinheit 1, im RAM 123 in der Bildleseeinheit 2 oder im RAM 131 in der Bildaufzeichnungseinheit 3 abgespeichert, und zwar in Abhängigkeit von einem Befehl von der Auslesedatenwähltaste 13 auf der Bedientafel 4 (im folgenden ist der jeweils auf diese Weise gewählte RAM genannt). Zu diesem Zeitpunkt werden die zum RAM 123 in der Bildleseeinheit 2 und zum RAM 131 in der Bildaufzeichnungseinheit 3 zugespeisten RAM-Adressen von den Zählern 124 bzw. 132 geliefert. Die Zähler 124 und 132 werden einer Hochzählsteuerung in Abhängigkeit von einem Steuersignal unterworfen, das von der Zentraleinheit 100 über den Steuersignalbus BUS 1 zugespeist wird.

Die Bilddaten werden somit sequentiell im gewählten RAM abgespeichert. Wenn der Blattsensorschalter 32 das nachlaufende Ende der Vorlage detektiert, bevor der RAM bis zur vollen Kapazität belegt ist, werden die aus der Vorlage *D* ausgelesenen Bilddaten kontinuierlich bzw. fortlaufend im RAM abgespeichert, bis eine Zeit  $t_2$  ab dem Detektionszeitpunkt abgelaufen ist. Diese Zeit  $t_2$  ist eine Periode bis zu dem Zeitpunkt, zu dem das nachlaufende Ende der Vorlage *D* unmittelbar unter der Xenonlampe 42 hindurchläuft, nachdem es die Position des Blattsensorschalters 32 passiert hat. Nach Ablauf der Zeit  $t_2$  wird die Ausleseoperation unterbrochen. Vor Ablauf der Zeit  $t_2$  wird auch geprüft, ob der RAM voll wird oder geworden ist. Wenn der RAM vor Ablauf der Zeit  $t_2$  voll wird, wird die Ausleseoperation unmittelbar unterbrochen. Wenn vor der Erfassung des nachlaufenden Endes der Vorlage *D* durch den Blattsensorschalter 32 der RAM zur vollen Kapazität belegt ist, wird die Ausleseoperation ebenfalls augenblicklich unterbrochen. Wenn die Zentraleinheit 100 ein Steuersignal zur Zentraleinheit 126 in der Bildleseeinheit 2 liefert, schaltet die Zentraleinheit 126 die Xenonlampe 42 ab, und sie unterbricht den Betrieb des durch den CCD-Sensortreiber 120 angesteuerten CCD-Sensors 49, um damit die Ausleseoperationen zu unterbrechen.

Wenn die Aufzeichnungsträger- und Vorlagentransport-Motoren 26 und 35 mit hoher Geschwindigkeit bzw. Drehzahl umlaufen, wird die Vorlage *D* mit hoher Geschwindigkeit transportiert, wobei die Zentraleinheit abwartet, bis der Blattsensorschalter 31 das nachlaufende Ende der Vorlage *D* detektiert bzw. registriert. Wenn der Blattsensorschalter 31 das nachlaufende Ende der Vorlage *D* registriert, wird die Hochdrehzahldrehung der beiden Motoren 26 und 35 während einer Zeit  $t_1$  ab dem Detektions- oder Registrierzeitpunkt fortgesetzt, und diese Motoren 26 und 35 werden nach Ablauf der Zeit  $t_1$  abgeschaltet. Die Zeit  $t_1$  ist eine Zeitspanne bis zu dem Zeitpunkt, zu dem die Vorlage *D* mittels der beschriebenen Hochgeschwindigkeitstransportoperation aus dem Gerät ausgegeben wird, und sie bestimmt sich nach Maßgabe einer Transportgeschwindigkeit für die Vorlage *D*. Auf diese Weise wird eine Reihe von Ausleseoperationen abgeschlossen.

Im folgenden ist anhand der Ablaufdiagramme von Fig. 13A und 13B ein zweiter Fall beschrieben, in welchem ein Bild auf dem Aufzeichnungsträger *P* erzeugt wird, während Bildlese- und -aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 auf der Steuereinheit 1 montiert sind.

Vor der Bilderzeugung betätigt eine Bedienungsperson die Auslesedatenwähltaste 13 auf der Bedientafel 4, und sie wählt damit den RAM 102 in der Steuereinheit 1, den RAM 123 in der Bildleseeinheit 2 oder den RAM 131 in der Bildaufzeichnungseinheit 3 als Lieferquelle für Bilddaten (im folgenden ist der jeweils gewählte

RAM angegeben). Daraufhin ist die Vorbereitung für die Bilderzeugung abgeschlossen.

Wenn eine Bedienungsperson im oben genannten Zustand den Aufzeichnungsträger *P* in eine Papiertransportstrecke zwischen der Steuereinheit 1 und der Bildleseeinheit 2 (bzw. Bildaufzeichnungseinheit 3) eingibt, registriert der Blattsensorschalter 32 das vorlaufende Ende des Aufzeichnungsträgers bzw. Blatts *P*. Dadurch wird der an der Oberseite der Bildaufzeichnungseinheit 3 angeordnete Schalter 78 geschlossen, und es wird ein Zustand zum Abwarten einer Betätigung der Schalterplatte 76 aufgestellt. Wenn in diesem Zustand der Schalter 78 durch Betätigen bzw. Herabdrücken der Schalterplatte 76 geschlossen wird, liefert die Zentraleinheit 100 ein Steuersignal zum Kurvenmotor 29 über den Treiber 112, um den Kurvenmotor 29 in Drehung zu versetzen. Infolgedessen werden die an den Armen 27 anliegenden Exzenter-Kurven 28 in Drehung versetzt und die Arme 27, d.h. die Druckwalze 25, aufwärts bewegt. Andererseits wird die obere oder untere Stellung der Kurve 28 durch den mit der Kurve 28 in Berührung stehenden Schalter 30 überwacht. Wenn in Abhängigkeit von einem Signal vom Schalter 30 festgestellt wird, daß die Druckwalze 25 unter Zwischenfügung des Druck-Farb-bands in Berührung mit dem Thermokopf 62 gebracht ist, wird mittels des Schiebereglers 53 eine Druckbreite detektiert (bzw. eingestellt). Dabei wird die Druckbreite mittels des Schiebereglers 53 in der Bildleseeinheit 2 eingestellt. Sodann werden die Motortreiber 106 und 108 angesteuert, um die Aufzeichnungsträger- und Vorlagentransport-Motoren 26 und 35 in Drehung zu versetzen und damit den Aufzeichnungsträger *P* zu transportieren. Dieser Transportvorgang wird fortgesetzt, bis das vorlaufende Ende des Aufzeichnungsträgers *P* durch den Blattsensorschalter 31 registriert wird. Sobald dies der Fall ist, wird der Farbband-Aufwickelmotor 70 in Abhängigkeit von einem Steuersignal von der Zentraleinheit 100 zu einem Zeitpunkt  $t_1$  nach dem Registrieren des vorlaufenden Endes des Aufzeichnungsträgers *P* angesteuert, so daß ein Aufwickelvorgang für das Farbband 67 eingeleitet wird. Die Zeit  $t_1$  ist eine Zeitspanne bis zu dem Zeitpunkt, zu dem das vorlaufende Ende des Aufzeichnungsträgers *P* vom Blattsensorschalter 31 unmittelbar unter dem Thermokopf 62 ankommt. Bei Einleitung des Aufwickel- bzw. Aufspulvorgangs werden die Thermokopf-Steuereinheit 130 über den Steuersignalbus BUS 1 angesteuert und die Bilddaten aus dem gewählten RAM ausgelesen. Die ausgelesenen Daten werden dem Thermokopf 62 zur Einleitung eines Druckvorgangs zugespeist. Wenn der betreffende gewählte RAM der RAM 123 in der Bildleseeinheit 2 oder der RAM 131 in der Bildaufzeichnungseinheit 3 ist, wird die RAM-Adresse vom Zähler 124 oder 132 geliefert. Die Zähler 124 und 132 werden einer Hochzählsteuerung in Abhängigkeit von einem Steuersignal unterworfen, das von der Zentraleinheit 100 über den Steuersignalbus BUS 1 geliefert wird.

Die aus dem RAM 131 ausgelesenen Bilddaten werden somit sequentiell bzw. fortlaufend ausgedruckt. Wenn durch den Blattsensorschalter 31 das nachlaufende Ende des Aufzeichnungsträgers *P* registriert wird, bevor die Ausdruckoperationen für alle Bilddaten entsprechend dem Inhalt des RAMs 131 abgeschlossen sind, wird die Ausdruckoperation für die Bilddaten auf dem Aufzeichnungsträger *P* bis zum Ablauf einer Zeit  $t_2$  ab dem Detektions- oder Registrierzeitpunkt fortgesetzt. Diese Zeit  $t_2$  ist eine Zeitspanne bis zu dem Zeitpunkt, zu dem das nachlaufende Ende des Aufzeich-



nungsträgers *P* unmittelbar unter dem Thermokopf 62 hindurchläuft, passiert hat. Nach Ablauf der Zeit  $t_2$  wird die Ausdruck- oder Druckoperation unterbrochen. Sodann werden Aufzeichnungsträger- und Vorlagentransport-Motor 26 und 35 während einer Zeit  $t_3$  mit hoher Geschwindigkeit bzw. Drehzahl in Drehung versetzt. Nach Ablauf der Zeit  $t_3$  werden die genannten Motoren 26 und 35 abgeschaltet. Die Zeit  $t_3$  ist eine Zeitspanne bis zu dem des Hochgeschwindigkeitstransportvorgangs aus dem Gerät ausgegeben wird, und sie bestimmt sich in Abhängigkeit von der Transportgeschwindigkeit für den Aufzeichnungsträger *P*. Auf diese Weise sind oder werden eine Reihe von Druckoperationen abgeschlossen.

Außerdem wird geprüft, ob die Druckoperationen für alle Bilddaten des Inhalts des RAMs vor Ablauf der Zeit  $t_2$  abgeschlossen oder beendet sind. Wenn die Druckoperation vor Ablauf der Zeit  $t_2$  endet, wird diese Operation augenblicklich unterbrochen. Der Farbband-Aufspulmotor wird zur Unterbrechung des Aufspulvorgangs für das Farbband 67 angehalten bzw. abgeschaltet. Die genannten Motoren 26 und 35 werden mit hoher Drehzahl für eine Zeitspanne entsprechend der Position des Aufzeichnungsträgers *P* zu diesem Zeitpunkt in Drehung *P* aus dem Gerät ausgetragen (zu seiner Außenseite ausgegeben), und eine Reihe von Druckoperationen werden bzw. sind abgeschlossen.

Wenn die Druckoperationen für alle Bilddaten entsprechend dem Inhalt des RAMs beendet werden, bevor das nachlaufende Ende des Aufzeichnungsträgers *P* durch den Druckoperation augenblicklich unterbrochen. Wenn die genannten Motoren 26 und 35 mit hoher Drehzahl laufen, wird gleichzeitig der Aufzeichnungsträger *P* mit hoher Geschwindigkeit transportiert, wobei die Zentraleinheit abwartet, bis der Blattsensor-schalter 31 das nachlaufende Ende des Aufzeichnungsträgers *P* registriert. Sobald dies der Fall ist, wird der Farbband-Aufspulmotor zur Beendigung des Aufspulens des Farbbands 67 angehalten bzw. abgeschaltet. Die Drehung der Aufzeichnungsträger- und Vorlagentransport-Motoren 26 und 35 mit hoher Drehzahl dauert während einer Zeit  $t_1$  von dem Zeitpunkt an, zu dem das Aufspulen unterbrochen bzw. beendet wird. Nach Ablauf einer Zeit  $t_1$  werden die Motoren 25 und 35 angehalten bzw. abgeschaltet. Die Zeit  $t_1$  ist eine Zeitspanne bis zum Zeitpunkt, zu dem die Vorlage *D* mittels der beschriebenen Hochgeschwindigkeitstransportoperation aus dem Gerät ausgegeben wird, und sie wird nach Maßgabe einer Transportgeschwindigkeit für die Vorlage *D* bestimmt. Auf diese Weise sind oder werden eine Reihe von Druckoperationen abgeschlossen.

Im folgenden ist anhand des Ablaufdiagramms von Fig. 14 ein dritter Fall beschrieben, in welchem die Bildlese-einheit 2 von der Steuereinheit 1 getrennt ist, um unabhängig (von letzterer) die Vorlage *D* auszulesen bzw. abzutasten. In diesem Fall werden alle Funktionen unter der Steuerung der Zentraleinheit 126 in der Bildlese-einheit 2 ausgeführt.

Zunächst betätigt eine Bedienungsperson den Schieberegler 53 zur Einstellung einer Auslesebreite. Wenn sodann die Schalterplatte 54 gedrückt bzw. betätigt wird, wird der Schalter 56 geschlossen und damit die Xenonlampe 42 eingeschaltet. Darauf ist die Vorbereitung auf eine Leseoperation abgeschlossen. Wenn unter diesen Bedingungen die Bildlese-einheit 2 auf der auf eine flache Oberfläche aufgelegten Vorlage *D* bewegt bzw. verschoben wird, rotiert die Klemmrolle 40, und der Drehstellungsgeber 51 wird entsprechend der Dre-

hung der Klemmrolle 40 in Drehung versetzt. Eine Relativbewegungsgeschwindigkeit der Bildlese-einheit 2 zur Vorlage *D* wird entsprechend der Zahl der Umdrehungen des Drehstellungsgebers 51 berechnet, und ein Auslesezeittakt entsprechend dieser Bewegungsgeschwindigkeit wird dem CCD-Treiber 120 zugespeist. Das durch den CCD-Sensor 49 photoelektrisch umgesetzte Bildsignal wird durch den Verstärker 121 verstärkt. Das verstärkte Signal wird durch die Binärschaltung 122 einer Binärumsetzung in Binärdaten unterworfen, welche sequentiell als Bilddaten im RAM 123 abgespeichert werden. Zu diesem Zeitpunkt wird die RAM-Adresse vom Zähler 124 geliefert, der einer Hochzählsteuerung in Synchronismus mit einem durch den Drehstellungsgeber 51 detektierten bzw. gelieferten Geschwindigkeitssignal unterworfen wird.

Parallel zur oben beschriebenen Ausleseoperation wird eine Ausleselänge auf dem Anzeigeteil 128 angezeigt. Bei der Verschiebung der Bildlese-einheit 2 auf der auf einer flachen Oberfläche liegenden Vorlage *D* wird nämlich der Drehstellungsgeber 51 in Drehung versetzt. Eine Relativbewegungsstrecke der Bildlese-einheit 2 gegenüber der Vorlage *D* in Nebenabtastrichtung wird in Abhängigkeit von der Zahl der Umdrehungen des Drehstellungsgebers 51 berechnet, wobei die berechnete Bewegungsstrecke auf dem Anzeigeteil 128 wiedergegeben wird.

Die Bilddaten werden dabei sequentiell im RAM 123 abgespeichert. Wenn die volle Kapazität des RAMs 123 erreicht ist, wird die Xenonlampe 42 abgeschaltet, und eine Reihe von Ausleseoperationen ist bzw. wird abgeschlossen. Wenn andererseits der Schalter 56 öffnet, bevor der RAM 123 voll ist, wird die Xenonlampe 42 zu diesem Zeitpunkt abgeschaltet, und eine Reihe von Ausleseoperationen werden oder sind abgeschlossen.

Im folgenden ist anhand von Fig. 15 ein vierter Fall beschrieben, in welchem die Bildaufzeichnungseinheit 3 von der Steuereinheit 1 getrennt ist, um unabhängig ein Bild auf dem Aufzeichnungsträger *P* zu erzeugen. In diesem Fall werden alle Funktionen unter der Steuerung der Zentraleinheit 134 in der Bildaufzeichnungseinheit 3 ausgeführt.

Vor der Bilderzeugung überträgt eine Bedienungsperson auszudruckende Bilddaten zum RAM 131 in der Bildaufzeichnungseinheit 3. Letztere wird daraufhin von der Steuereinheit 1 abgenommen, und der Schieberegler 75 wird zur Einstellung einer Druckbreite betätigt. Wenn sodann die Schalterplatte 76 gedrückt wird, wird der Schalter 78 geschlossen, so daß die Vorbereitung für eine Druckoperation abgeschlossen ist. Wenn unter den obigen Bedingungen die Bildaufzeichnungseinheit 3 über den auf eine flache Oberfläche gelegten Aufzeichnungsträger *P* bewegt oder verschoben wird, werden die Klemmrolle 60 in Drehung versetzt und der Drehstellungsgeber 73 entsprechend der Drehung der Klemmrolle 60 rotiert. Dabei wird eine relative Bewegungsgeschwindigkeit der Bildaufzeichnungseinheit 3, d.h. des Thermokopfes 62, gegenüber dem Aufzeichnungsträger *P* berechnet, und ein Aufzeichnungszeittakt entsprechend der Bewegungsgeschwindigkeit wird der Thermokopf-Steuereinheit 130 zugespeist. Andererseits werden Bilddaten aus dem RAM 131 in Synchronismus mit dem Aufzeichnungszeittakt ausgelesen, wobei die ausgelesenen Daten dem Thermokopf 62 zugeführt werden. Dabei wird die RAM-Adresse vom Zähler 132 geliefert, der einer Hochzählsteuerung in Synchronismus mit dem durch den Drehstellungsgeber 73 detektierten bzw. gelieferten Geschwindigkeitssignal unter-

worfen wird.

Eine Ausdruck- oder Drucklänge wird parallel zur vorstehend beschriebenen Aufzeichnungsoperation auf dem Anzeigeteil 136 wiedergegeben. Wenn nämlich die Bildaufzeichnungseinheit 3 auf dem auf der flachen Oberfläche liegenden Aufzeichnungsträger *P* bewegt bzw. verschoben wird, wird der Drehstellungsgeber 51 in Drehung versetzt. Eine Relativbewegungsstrecke der Bildaufzeichnungseinheit 3 gegenüber dem Aufzeichnungsträger *P* in Nebenabtastrichtung wird anhand der Umdrehungszahl des Drehstellungsgebers 73 berechnet, wobei die berechnete Bewegungsstrecke auf dem Anzeigeteil 136 angezeigt oder wiedergegeben wird.

Dabei werden Bilddaten sequentiell aus dem RAM 131 ausgelesen und ausgedruckt. Wenn alle Daten entsprechend dem Inhalt des RAMs 131 ausgedruckt sind, ist oder wird eine Reihe von Druckoperationen beendet. Wenn andererseits der Schalter 78 geöffnet wird, bevor alle Bilddaten des Inhalts des RAMs 131 ausgedruckt sind, endet eine Reihe von Druckoperationen zu diesem Zeitpunkt.

Nachstehend ist anhand der Fig. 16A und 16B ein fünfter Fall beschrieben, in welchem die Vorlage *D* ausgelesen bzw. abgetastet wird, während die Bildleseseinheit 2 an der Steuereinheit 1 montiert ist.

Dabei ist ein Unterschied zwischen einer Operation im fünften Fall und der vorstehend für den ersten Fall beschriebenen Operation folgender: Im fünften Fall erfolgt kein Vorgang der Trennung der Druckwalze 25 vom Thermokopf 62, weil die Bildaufzeichnungseinheit 3 nicht auf die Steuereinheit 1 aufgesetzt bzw. mit dieser verbunden ist. Außerdem wird auf der Grundlage lediglich des Blattsensorschalters 32 festgestellt, ob die Transportoperation für die Vorlage *D* abgeschlossen (bzw. beendet) ist, und die Vorlage *D* wird lediglich durch den Vorlagentransport-Motor 35 transportiert.

Da in diesem Fall die Bildaufzeichnungseinheit 3 nicht aufgesetzt ist, ist der oben erwähnte Trennvorgang auch nicht nötig. Da die Einheit 3 nicht aufgesetzt ist, kann zudem der Blattsensorschalter 31 eine normale Detektier- oder Registrieroperation nicht ausführen. Infolgedessen wird lediglich mittels des Blattsensorschalters 32 festgestellt, ob die Transportoperation beendet ist. Da die Einheit 3 nicht aufgesetzt ist, bleibt weiterhin der Aufzeichnungsträgertransport-Motor 26 abgeschaltet, um ein Steckenbleiben o.dgl. der Vorlage *D* zu vermeiden.

Im folgenden sind lediglich die Unterschiede beschrieben. In dieser Betriebsart wird der Arbeitsgang des Kurve 28 übersprungen. Wenn während des Bildlesevorgangs die Kapazität des RAMs überläuft bzw. überschritten wird, bevor der Blattsensorschalter 32 das nachlaufende Ende der Vorlage *D* registriert, werden die Ausleseoperation unmittelbar beendet und die Vorlage *D* mit hoher Geschwindigkeit transportiert. Beim Hochgeschwindigkeitstransport wird der Vorlagentransport zu einer Zeit  $t_{51}$  nach dem Registrieren des nachlaufenden Endes der Vorlage *D* angehalten. Diese Zeit  $t_{51}$  ist eine Zeitspanne, welche die Vorlage *D* für den Durchlauf durch die Bildleseseinheit 2 benötigt. Wenn die Kapazität des RAMs vor Ablauf der Zeit  $t_2$  überläuft, d.h. die Vorlage *D* unmittelbar unter der Xenonlampe 42 hindurchläuft, nachdem der Blattsensorschalter 32 das nachlaufende Ende der Vorlage *D* registriert, werden eine Ausleseoperation augenblicklich unterbrochen und die Vorlage *D* mit hoher Geschwindigkeit transportiert. Nach Ablauf der Zeit  $t_{52}$  wird der Transportvorgang angehalten oder beendet. Diese Zeit

$t_{52}$  ist variabel und bestimmt sich in Abhängigkeit von der Stellung der Vorlage *D*, wenn die Kapazität des RAMs überläuft bzw. überschritten ist. Nach Ablauf einer Zeit  $t_2$ , d.h. wenn die Vorlage *D* unmittelbar unter der Xenonlampe 42 hindurchläuft, nachdem der Blattsensorschalter 32 das nachlaufende Ende der Vorlage *D* registriert, wird außerdem die Ausleseoperation zu diesem Zeitpunkt unterbrochen, und die Vorlage *D* wird mit hoher Geschwindigkeit transportiert oder zugeführt. Nach Ablauf einer Zeit  $t_{53}$  wird die Transportoperation angehalten. Die Zeit  $t_{53}$  ist eine Zeitspanne bis zu dem Zeitpunkt, zu dem die Vorlage *D* nach ihrem Durchlauf unmittelbar unter der Xenonlampe 42 aus der Bildleseseinheit 2 ausgegeben bzw. ausgetragen wird.

Nachstehend ist anhand der Fig. 17A und 17B ein sechster Fall beschrieben, in welchem ein Bild auf dem Aufzeichnungsträger (Aufzeichnungsblatt) *P* erzeugt wird, während die Bildaufzeichnungseinheit 3 auf die Steuereinheit 1 aufgesetzt ist.

In diesem Fall ist ein Unterschied zwischen der Operation im zweiten Fall und einer Operation im sechsten Fall folgender: Im sechsten Fall wird mittels lediglich des Blattsensorschalters 31 bestimmt oder festgestellt, ob eine Transportoperation für den Aufzeichnungsträger *P* abgeschlossen ist, wobei der Aufzeichnungsträger *P* lediglich durch den betreffenden Transport-Motor 26 transportiert wird.

Da in diesem Fall die Bildleseseinheit 2 nicht aufgesetzt ist, kann ersichtlicherweise der Blattsensorschalter 32 eine normale Detektier- oder Registrieroperation nicht ausführen. Daher wird lediglich mittels des Blattsensorschalters 31 festgestellt, ob die Transportoperation beendet ist. Da die Bildleseseinheit 2 nicht aufgesetzt ist, bleibt darüber hinaus der Vorlagentransport-Motor 35 abgeschaltet, um ein Steckenbleiben o.dgl. des Aufzeichnungsträgers *P* zu vermeiden.

Nachstehend sind lediglich die Unterschiede erläutert. Insbesondere registriert dabei der Blattsensorschalter 31, ob der Aufzeichnungsträger *P* eingegeben ist. Daher wird in dieser Betriebsart eine Zeit  $t_{61}$ , nämlich bis der Aufzeichnungsträger *P* unmittelbar unter dem Thermokopf 62 ankommt, nach dem Schließen des Schalters 78 gemessen. Da die anderen Arbeitsgänge die gleichen sind wie im oben beschriebenen zweiten Fall, kann auf eine nähere Beschreibung derselben verzichtet werden.

Wie vorstehend beschrieben, kann bei diesem Bilderzeugungsgerät die Bildleseseinheit 2 von der Steuereinheit 1 getrennt bzw. abgenommen und unabhängig als Bildlesevorrichtung in einer manuellen Abtastoperation benutzt werden. Wenn auch die Bildaufzeichnungseinheit 3 von der Steuereinheit 1 abgenommen ist, kann diese Einheit 3 unabhängig als Bildaufzeichnungsvorrichtung in einer manuellen Abtastoperation benutzt werden. Wenn andererseits Bildlese- und Aufzeichnungseinheit 2 bzw. 3 auf die Steuereinheit 1 aufgesetzt bzw. mit dieser verbunden sind, können Bildlese- und -aufzeichnungsoperationen mit automatischem Transport von Vorlage *D* und Aufzeichnungsträger *P* durchgeführt werden. Dieses Gerät ist somit einfach zu bedienen.

Wenn die Bildaufzeichnungseinheit 3 von der Steuereinheit 1 abgenommen ist und unabhängig benutzt wird, wird parallel zur Bildaufzeichnungsoperation eine Relativbewegungsstrecke der Bildaufzeichnungseinheit 3 gegenüber dem Aufzeichnungsträger *P* in Nebenabtastrichtung anhand der Umdrehungszahl des Drehstellungsgebers 73 berechnet, wobei die berechnete Strecke

auf dem Anzeigeteil 136 angezeigt wird. Die Bedienungsperson wird daher von einer Restmenge der im RAM 131 gespeicherten Bilddaten informiert. Infolgedessen kann eine Vergeudung des Farbbands 67 aufgrund einer Nebenabtastoperation, wenn bereits alle Bilddaten im RAM 131 aufgezeichnet worden sind, vermieden werden. Außerdem kann auf diese Weise ein Bild genau in einer vorbestimmten Lage oder Position auf dem Aufzeichnungsträger *P* aufgezeichnet werden.

Wenn darüber hinaus die Bildleseeinheit 2 auf die Steuereinheit 1 aufgesetzt ist und benutzt wird, kann der RAM 102 in der Steuereinheit 1 oder der RAM 123 in der Bildleseeinheit 2 als Speicher zum Abspeichern der ausgelesenen Bilddaten nach Maßgabe eines Befehls von der Bedientafel 4 gewählt werden. Wenn auch die Bildaufzeichnungseinheit 3 auf die Steuereinheit 1 aufgesetzt ist, kann über die Bedientafel 4 der RAM 131 in der Bildaufzeichnungseinheit 3 gewählt werden. Infolgedessen kann ein beliebiger RAM als Speicher zum Abspeichern der ausgelesenen Bilddaten gewählt werden. Ein unbelegter RAM kann somit effektiv oder wirksam genutzt werden, so daß die erforderlichen Bilddaten nicht zerstört werden. Während einer später ausgeführten Bilddaten-Aufzeichnungsoperation brauchen die Daten nicht zwischen den RAMs in der Steuereinheit in der Bildleseeinheit und in der Bildaufzeichnungseinheit übertragen (ausgetauscht) zu werden. Infolgedessen geht der Inhalt des RAMs während der Bilderzeugung nicht verloren. Da zudem keine Datenübertragung zwischen den RAMs nötig ist, können der Betrieb vereinfacht und eine Bilderzeugung mit hoher Geschwindigkeit realisiert werden.

Mit der Erfindung wird somit ein Bilderzeugungsgerät geschaffen, welches eine Bedienungsperson über eine Bilddatenmenge für bis zum augenblicklichen Zeitpunkt erzeugte Bilder oder eine restliche Bilddatenmenge, wenn die Bilderzeugungseinheit unabhängig oder getrennt ein Bild mittels einer manuellen Abtastoperation erzeugt, informieren kann, bei dem eine Vergeudung von Druck-Farbband vermieden wird und mit dem ein Bild genau innerhalb eines vorbestimmten Bereichs auf einem Bilderzeugungsmedium bzw. Aufzeichnungsträger erzeugt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Bilderzeugungsgerät, gekennzeichnet durch eine Steuereinheit (1) mit einer ersten Transporteinrichtung (5) zum Transportieren einer Vorlage (*D*) und eines Bilderzeugungsmediums bzw. Aufzeichnungsträgers (*P*), eine trennbar mit der Steuereinheit (1) verbindbare Ausleseeinheit (2) mit einer zweiten Transporteinrichtung (40, 41) zum Transportieren der Vorlage im Zusammenwirken mit der ersten Transporteinrichtung, wenn die Ausleseeinheit auf der Steuereinheit montiert bzw. auf diese aufgesetzt ist, einer Ausleseeinrichtung (42, 43–50) zum Auslesen bzw. Abtasten eines Bilds der durch die Transporteinrichtung transportierten Vorlage zum Ausgeben von dem Bild entsprechenden Daten und einer ersten Speichereinrichtung (123) zum Speichern der durch die Ausleseeinrichtung ausgelesenen Bilddaten, eine trennbar mit der Steuereinheit verbindbare Bilderzeugungseinheit (3) mit einer dritten Transporteinrichtung (60, 61) zum Transportieren des Aufzeichnungsträgers im Zusammenwirken mit

der ersten Transporteinrichtung, wenn die Bilderzeugungseinheit auf der Steuereinheit montiert bzw. auf diese aufgesetzt ist, einer zweiten Speichereinrichtung (131) zum Speichern von Bilddaten und einer Bilderzeugungseinrichtung (62, 63) zum Abtasten des Aufzeichnungsträgers zwecks Erzeugung eines Bilds in Übereinstimmung mit den in der zweiten Speichereinrichtung gespeicherten Bilddaten auf dem durch die Transporteinrichtung transportierten Aufzeichnungsträger sowie eine Einrichtung (100–102) zum Übertragen der in der ersten Speichereinrichtung gespeicherten Bilddaten zur zweiten Speichereinrichtung, wenn Auslese- und Bilderzeugungseinheit auf der Steuereinheit montiert sind.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (1) die Datenübertragungseinrichtung (100–102) und eine erste Stromquelle oder -versorgung (37) zum Ansteuern der Datenübertragungseinrichtung aufweist und die Bilderzeugungseinheit (2) eine Anschlußeinrichtung (90, 91) zum elektrischen Verbinden der Datenübertragungseinrichtung mit erster und zweiter Speichereinrichtung, wenn Auslese- und Bilderzeugungseinheit auf der Steuereinheit montiert sind, aufweist.

3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausleseeinheit (2) eine zweite Stromquelle (58) zum Ansteuern der Ausleseeinrichtung und der ersten Speichereinrichtung, wenn die Ausleseeinheit von der Steuereinheit getrennt bzw. abgenommen ist, für die Durchführung einer Ausleseoperation aufweist.

4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bilderzeugungseinheit eine dritte Stromquelle (80) zum Ansteuern der zweiten Speichereinrichtung und der Bilderzeugungseinrichtung, wenn die Bilderzeugungseinheit von der Steuereinheit getrennt ist, für die Durchführung einer Bilderzeugungsoperation aufweist.

5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß erste bis dritte Stromquellen jeweils Sekundärbatterien sind, die Steuereinheit eine Ladeeinheit (36) zum Aufladen der Sekundärbatterie der ersten Stromquelle enthält und die Anschlußeinrichtung Mittel zur Verbindung der Ladeeinheit mit den Sekundärbatterien von zweiter und dritter Stromquelle, und um die Ladeeinheit die Sekundärbatterien von zweiter und dritter Stromquelle aufladen zu lassen, wenn Ausleseeinheit und Bilderzeugungseinheit auf der Steuereinheit montiert sind, aufweist.

6. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (1) ein Steuergehäuse (1a) mit einer Oberseite, an welchem die erste Transporteinrichtung (5) vorgesehen ist, und Auslesetransporteinrichtungen sowie Bilderzeugungstransporteinrichtungen (21, 22), die nebeneinander angeordnet sind, aufweist, wobei Auslese- und Bilderzeugungseinheit jeweils auf die Oberseite aufsetzbar sind.

7. Bilderzeugungsgerät, gekennzeichnet durch eine Steuereinheit (1) mit einer ersten Transporteinrichtung (5) zum Transportieren einer Vorlage (*D*) und eine trennbar mit der Steuereinheit verbindbare Ausleseeinheit (2) mit einer Ausleseeinrichtung (42, 43–50) zum Auslesen oder Abtasten eines Bilds von der Vorlage zwecks Ausgabe von dem Bild

entsprechenden Daten, einer Speichereinrichtung (123) zum Speichern der ausgelesenen Bilddaten und einer zweiten Transporteinrichtung (40, 41), welche der ersten Transporteinrichtung zugewandt ist bzw. gegenübersteht und zum Transportieren der Vorlage zwischen erster und zweiter Transporteinrichtung im Zusammenwirken mit der ersten Transporteinrichtung dient, wenn die Ausleseseinheit auf die Steuereinheit aufgesetzt ist, sowie dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (1) eine Einrichtung zum Detektieren oder Registrieren der Einführung einer Vorlage zwischen erste und zweite Transporteinrichtung und zum Ansteuern der ersten Transporteinrichtung zwecks Transports der Vorlage zur Ausleseeinrichtung, und um die Ausleseeinrichtung die Vorlage abtasten zu lassen, wenn die Ausleseeinheit auf der Steuereinheit montiert ist, aufweist und die Ausleseeinheit (2) Einrichtungen (40, 51) zum Messen einer Bewegungsgeschwindigkeit der Ausleseeinheit gegenüber der Vorlage und zum Speichern von Bilddaten in der Speichereinrichtung zu einem Zeitpunkt bzw. mit einem Zeittakt entsprechend der Geschwindigkeit aufweist, wenn die Ausleseeinheit von der Steuereinheit getrennt bzw. abgenommen ist und zur Durchführung einer Abtastoperation auf der Vorlage bewegt wird.

8. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausleseeinheit (2) eine Auflade-Stromquelle (37) zum Ansteuern der Speichereinrichtung und der Ausleseeinrichtung, wenn die Ausleseeinheit von der Steuereinheit getrennt ist, zwecks Durchführung einer Ausleseoperation aufweist.

9. Bilderzeugungsgerät, gekennzeichnet durch eine Steuereinheit (1) mit einer ersten Transporteinrichtung (5) zum Transportieren eines Aufzeichnungsträgers (P) und eine trennbar mit der Steuereinheit verbindbare Bilderzeugungseinheit (3) mit einer zweiten Transporteinrichtung (60, 61) zum Transportieren des Aufzeichnungsträgers im Zusammenwirken mit der ersten Transporteinrichtung, wenn die Bilderzeugungseinheit auf die Steuereinheit aufgesetzt ist, einer Speichereinrichtung (31) zum Speichern von Bilddaten und einer Bilderzeugungseinrichtung (62, 63) zum Abtasten des durch die Transporteinrichtung transportierten Aufzeichnungsträgers zwecks Erzeugung eines Bilds auf dem Aufzeichnungsträger in Übereinstimmung mit den in der Speichereinrichtung gespeicherten Daten, sowie dadurch gekennzeichnet, daß die Bilderzeugungseinheit (3) eine Einrichtung (60, 73) zum Messen einer Bewegungsgeschwindigkeit der Bilderzeugungseinheit gegenüber dem Aufzeichnungsträger zwecks Lieferung der Bilddaten von der Speichereinrichtung zur Bilderzeugungseinrichtung zu einem Zeitpunkt bzw. mit einem Zeittakt entsprechend der Geschwindigkeit aufweist, wenn die Bilderzeugungseinheit von der Steuereinheit getrennt ist und zur Durchführung einer Abtastoperation auf der Vorlage bewegt wird.

10. Gerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (1) eine Speichereinrichtung (102) zum Speichern von Bilddaten und eine Datenübertragungseinrichtung (100) zum Übertragen der in der Speichereinrichtung in der Steuereinheit gespeicherten Bilddaten zur Speicherein-

richtung in der Bilderzeugungseinheit, wenn letztere auf die Steuereinheit aufgesetzt ist, aufweist.

11. Gerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bilderzeugungseinheit (3) eine Auflade-Stromquelle (80) zum Ansteuern der Speichereinrichtung und der Bilderzeugungseinrichtung, wenn die Bilderzeugungseinheit von der Steuereinheit getrennt ist, zwecks Durchführung einer Bilderzeugungsoperation aufweist.

12. Bilderzeugungsgerät, gekennzeichnet durch eine Steuereinheit (1) mit einem Gehäuse (1a) mit einer Oberfläche, einer auf der Oberfläche angeordneten Vorlagentransporteinrichtung (22) zum Transportieren einer Vorlage (D) längs der Oberfläche, einer der Vorlagentransporteinrichtung nachgeschalteten Aufzeichnungsträgertransporteinrichtung (21) zum Transportieren eines Aufzeichnungsträgers (P) längs der Oberfläche und einer in der Aufzeichnungsträgertransporteinrichtung liegenden und bewegbar im Gehäuse angeordneten Druckwalze (25), eine an der Vorlagentransporteinrichtung in der Steuereinheit befindliche Ausleseeinheit (2) mit einer ersten Transporteinrichtung (40, 41) zum Transportieren einer Vorlage im Zusammenwirken mit der Vorlagentransporteinrichtung und einer Ausleseeinrichtung (42, 43—50) zum Auslesen oder Abtasten eines Bilds von einer transportierten Vorlage zwecks Ausgabe von dem Bild entsprechenden Daten, eine an der Aufzeichnungsträgertransporteinrichtung in der Steuereinheit befindliche Bilderzeugungseinheit (3) mit einer zweiten Transporteinrichtung (60, 61) zum Transportieren des Aufzeichnungsträgers im Zusammenwirken mit der Aufzeichnungsträgertransporteinrichtung und einer Bilderzeugungseinrichtung (62, 63) mit einem Bilderzeugungselement zum Erzeugen eines Bilds auf dem Aufzeichnungsträger nach Maßgabe der Bilddaten, wenn bzw. während der Aufzeichnungsträger durch die Transporteinrichtung transportiert wird, und eine Bilddatenlieferereinrichtung (100—200, 123, 126, 127, 131, 135, 136) zum Liefern bzw. Zuführen der durch die Ausleseeinrichtung ausgelesenen Bilddaten zur Bilderzeugungseinrichtung, sowie dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (1) eine Druckwalzen-Antriebseinrichtung (27—29) zum Trennen der Druckwalze vom Bilderzeugungselement, um die Vorlage während einer Bildausleseoperation zwischen der Aufzeichnungsträgertransporteinrichtung und der zweiten Transporteinrichtung hindurchlaufen zu lassen und um die Druckwalze dicht an das Bilderzeugungselement heranzuführen zwecks Erzeugung eines Bilds auf dem Aufzeichnungsträger, der zwischen der Aufzeichnungsträgertransporteinrichtung und der zweiten Transporteinrichtung hindurchläuft, mittels des Bilderzeugungselements während einer Bilderzeugungsoperation aufweist.

13. Gerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bilddatenlieferereinrichtung eine in der Ausleseeinheit angeordnete erste Speichereinrichtung (123) zum Speichern von mittels der Ausleseeinrichtung ausgelesenen Bilddaten, eine in der Bilderzeugungseinheit angeordnete zweite Speichereinrichtung (131) zum Speichern von zum Bilderzeugungselement gelieferten Bilddaten und eine

Datenübertragungseinrichtung zum Übertragen  
der in der Speichereinrichtung gespeicherten Bild-  
daten zur zweiten Speichereinrichtung aufweist.

Hierzu 21 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

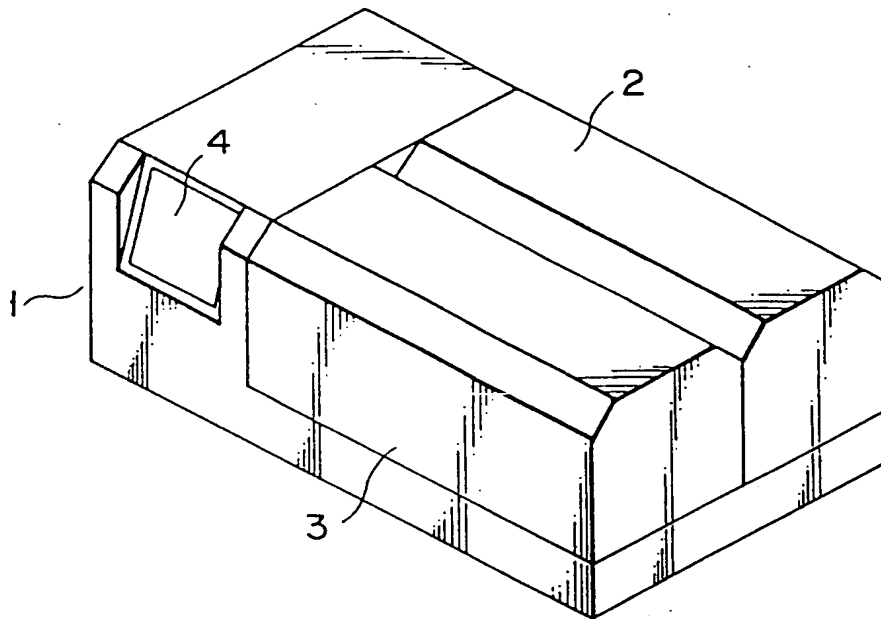


FIG. 2

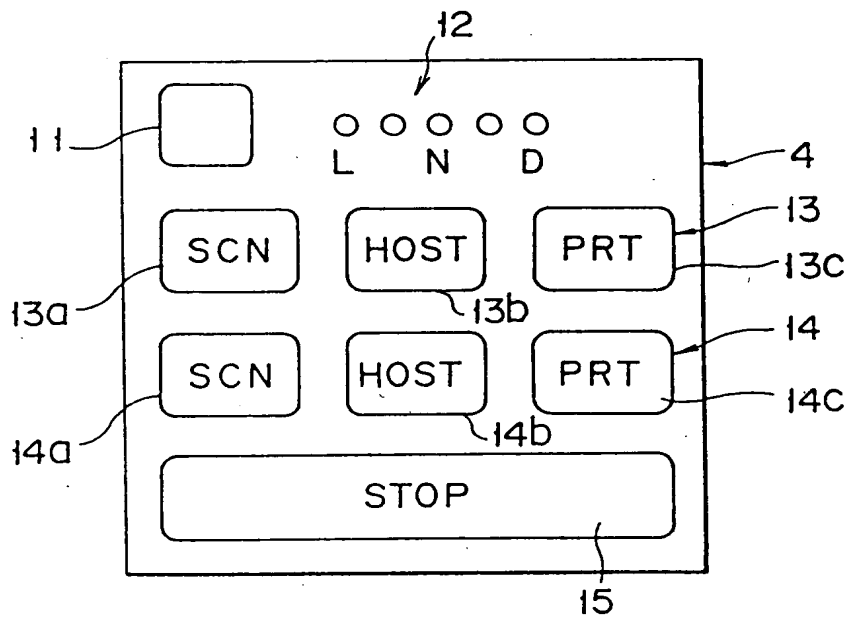


FIG. 3



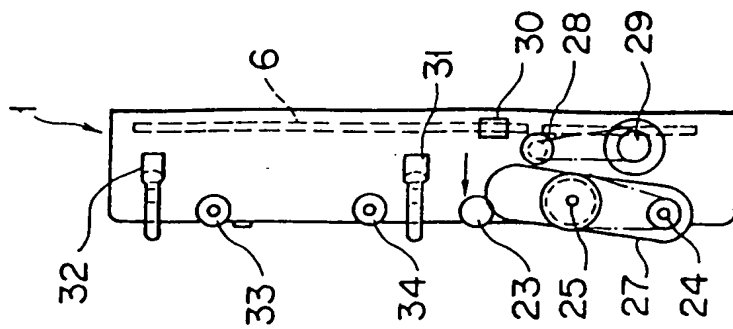
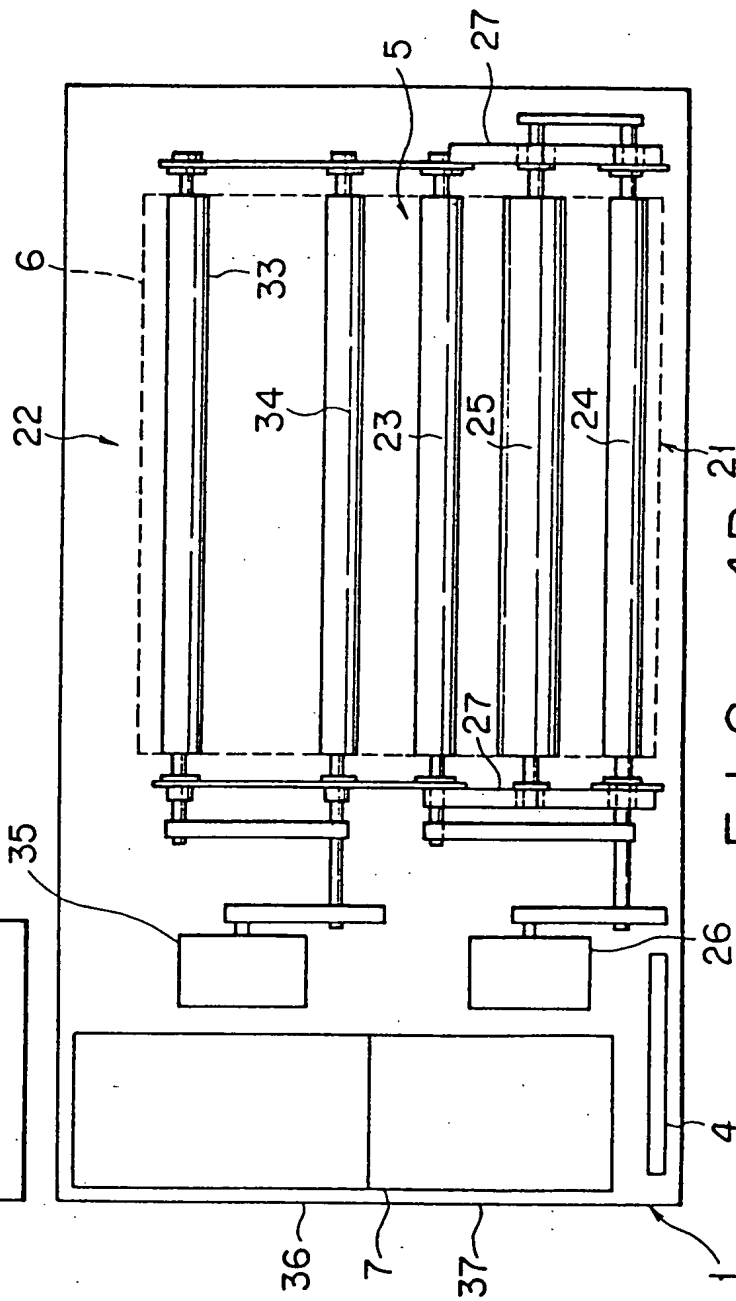
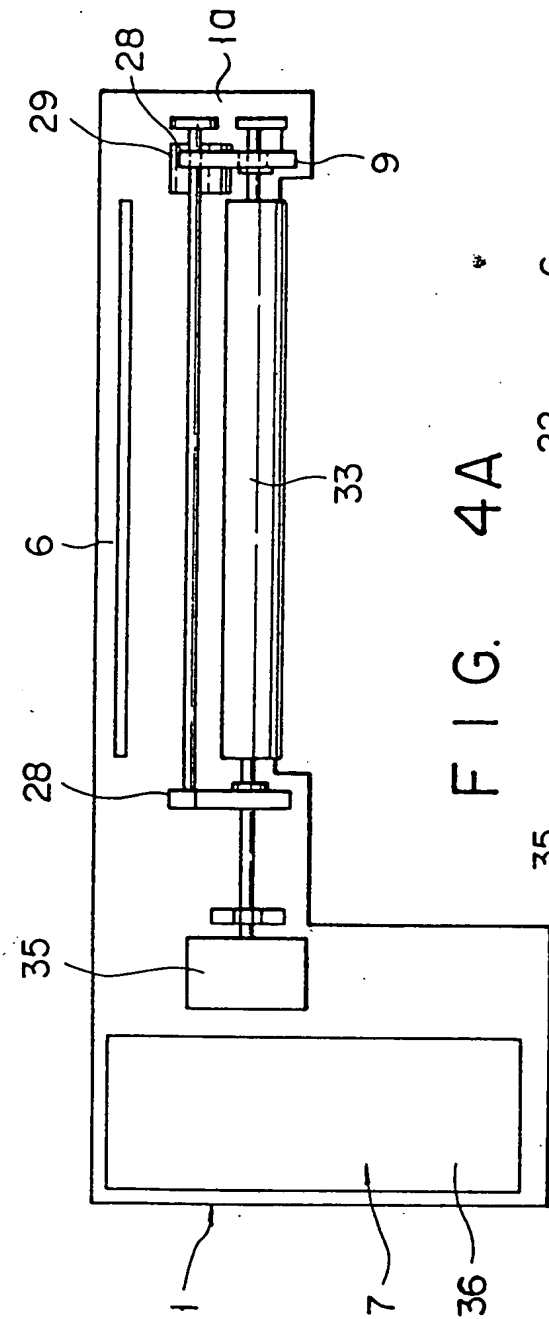


FIG. 4C

FIG. 4B

FIG. 4A

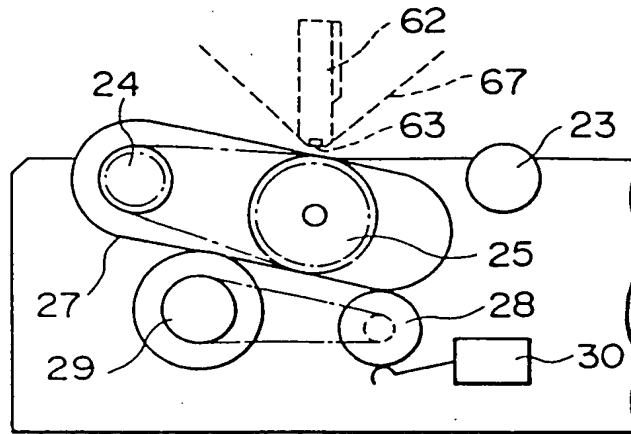


FIG. 5

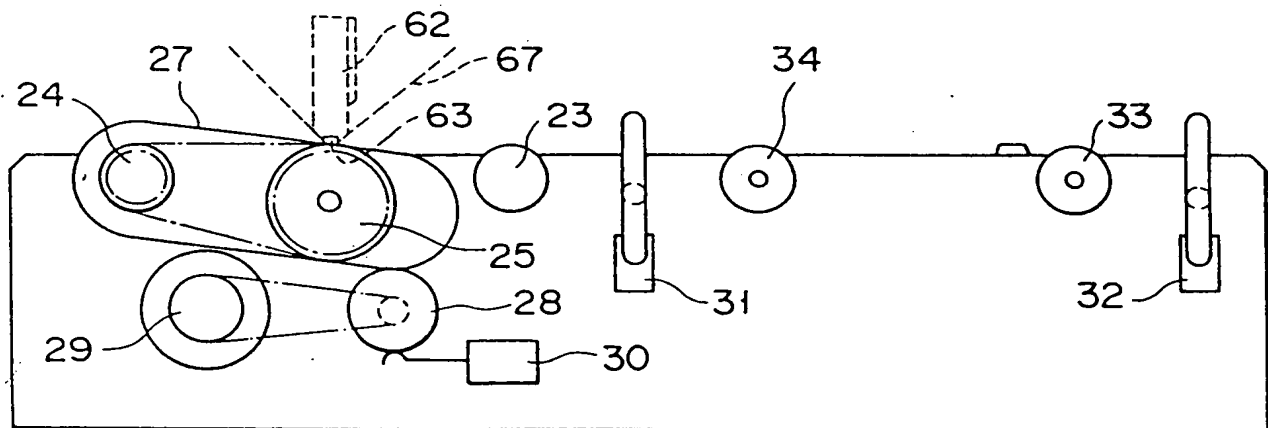
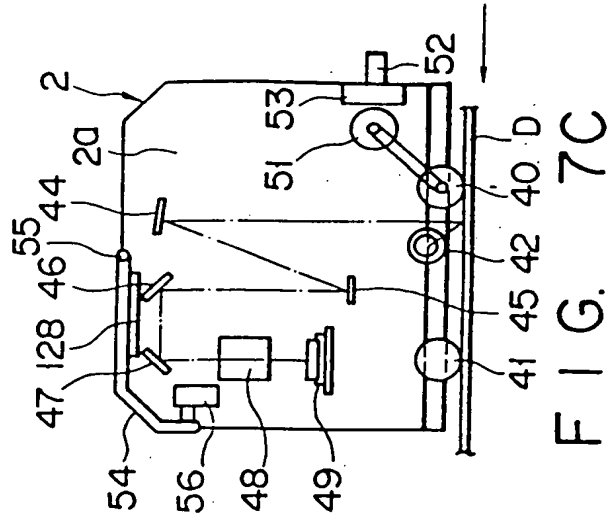
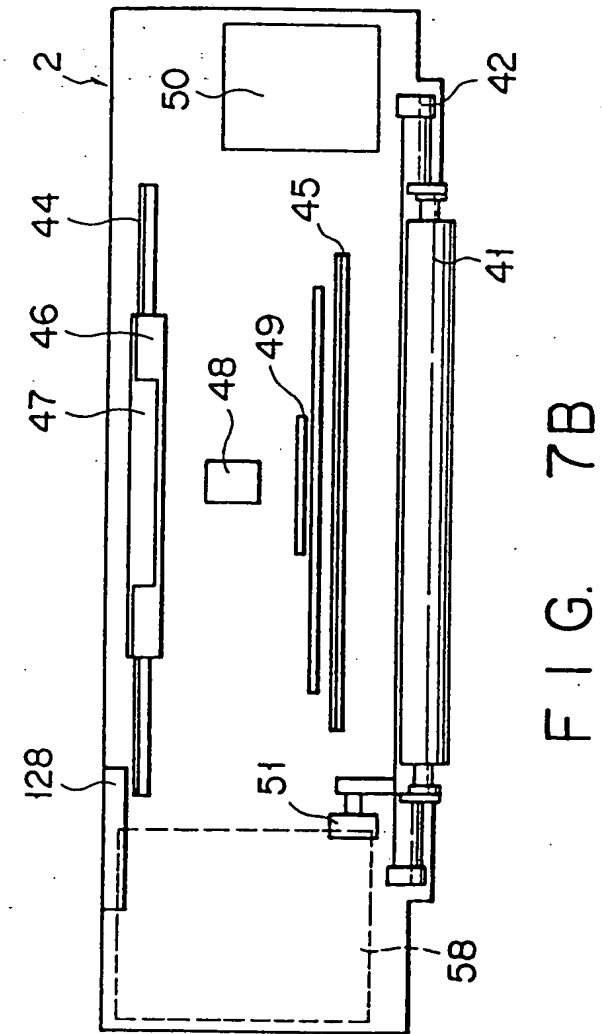
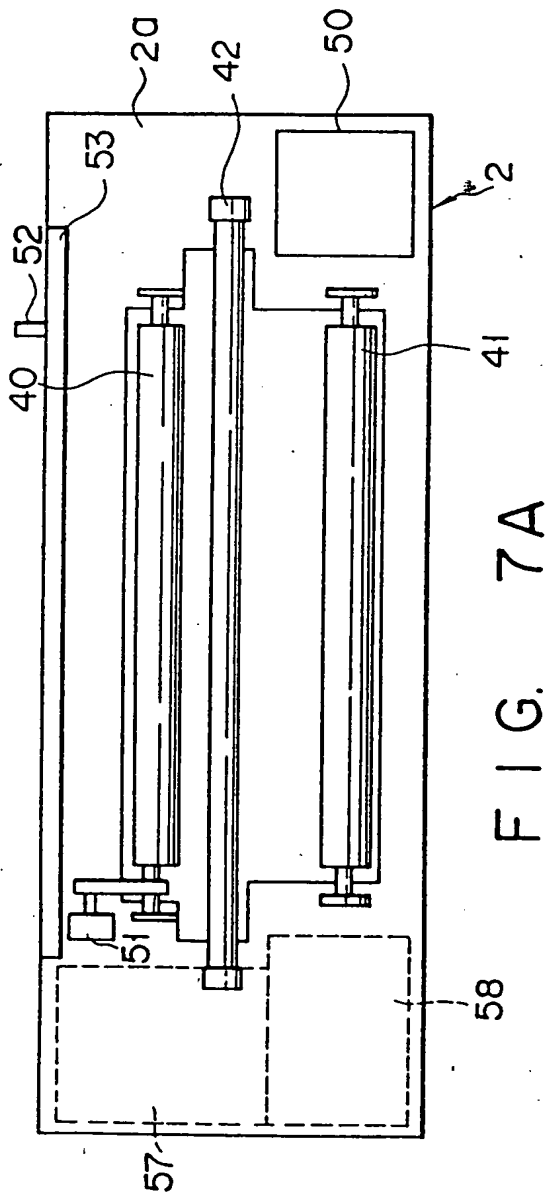


FIG. 6



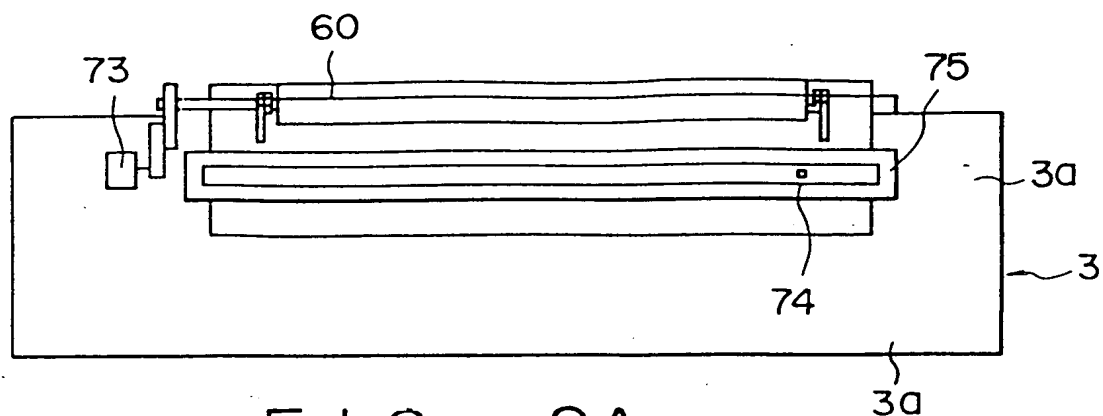


FIG. 8A

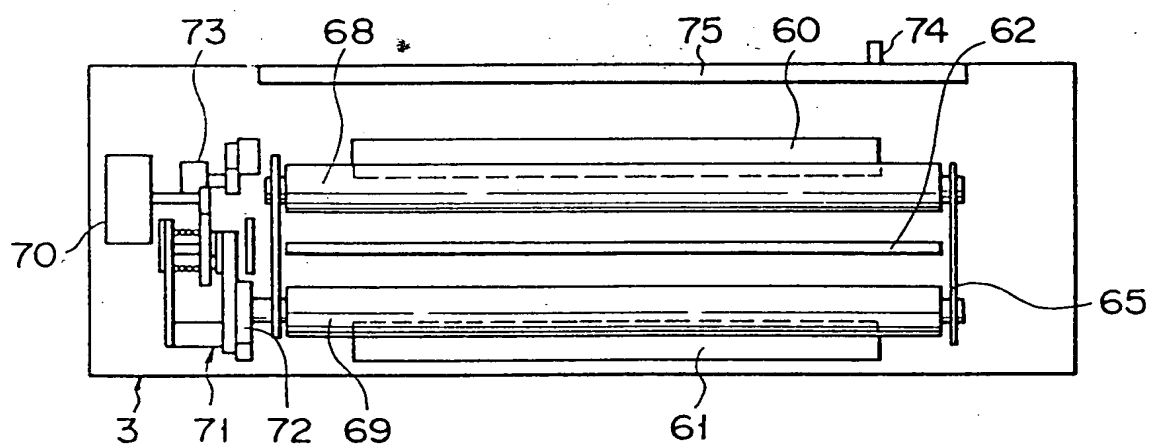


FIG. 8B

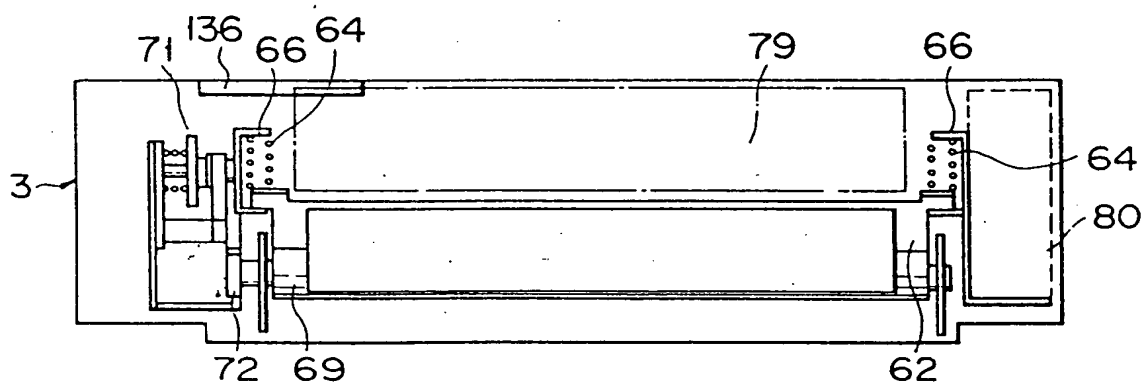


FIG. 8C

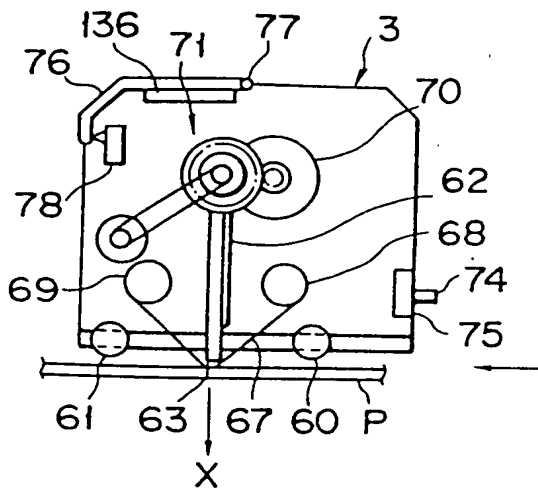


FIG. 8D

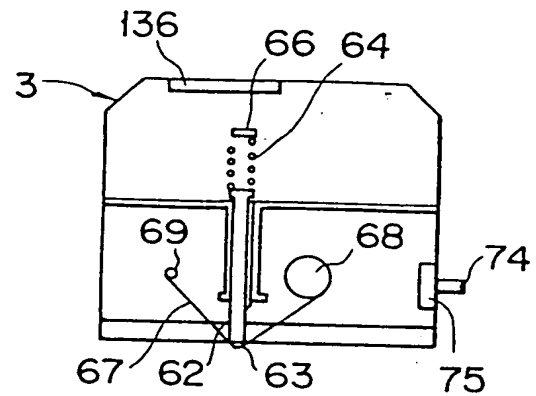


FIG. 8E

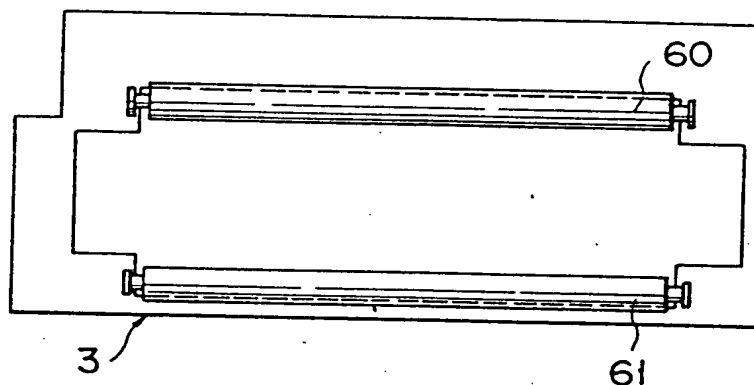


FIG. 8F

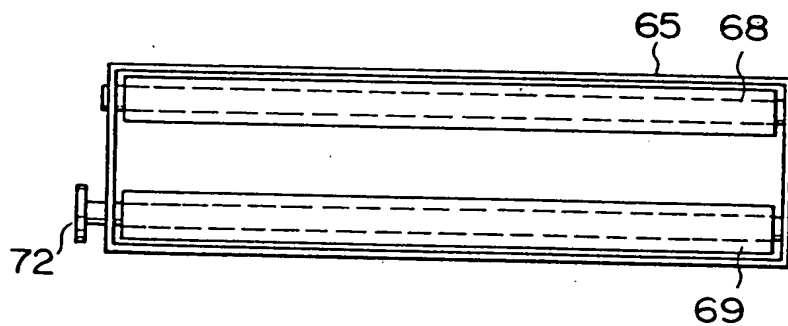


FIG. 8G

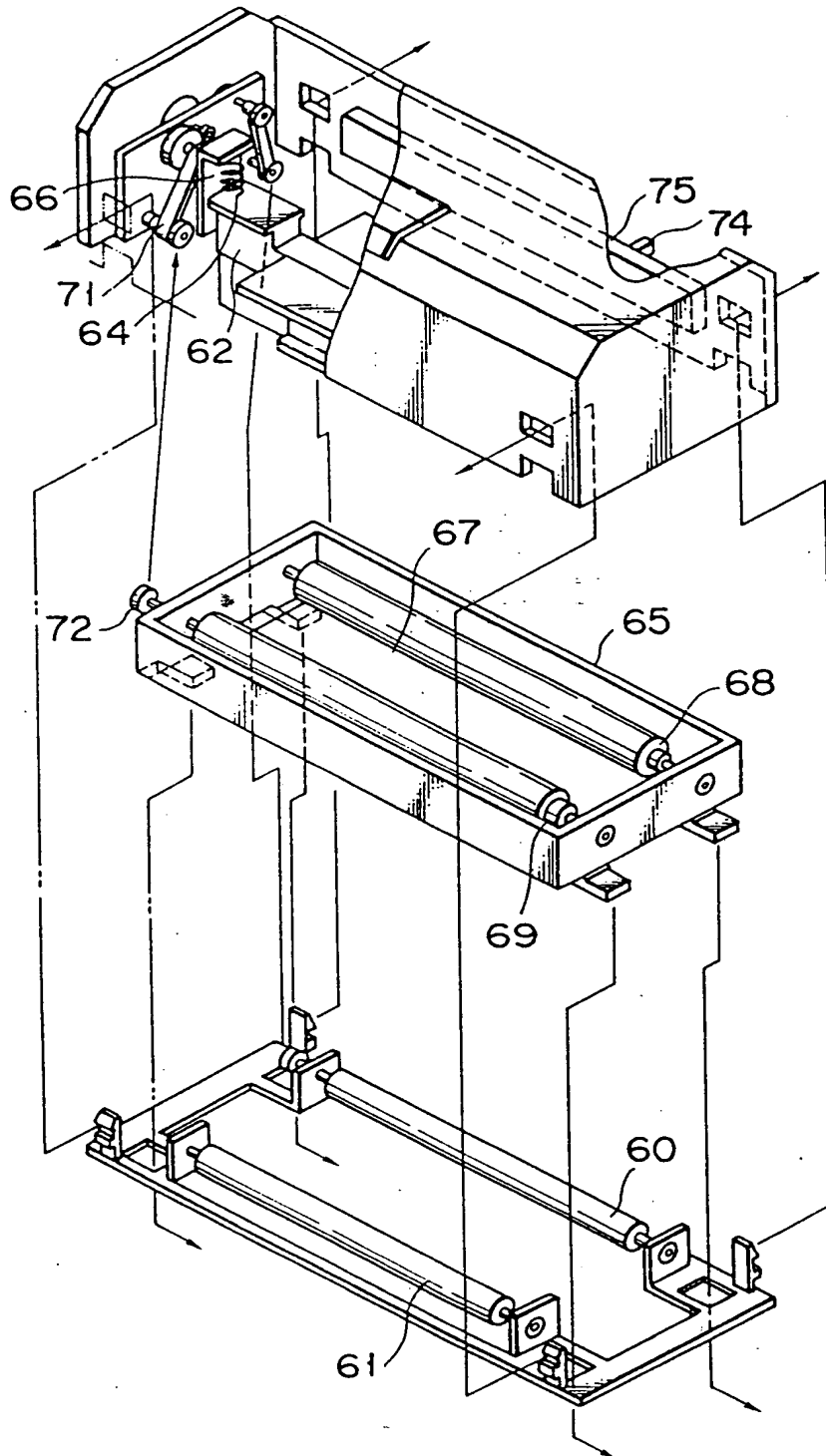


FIG. 9



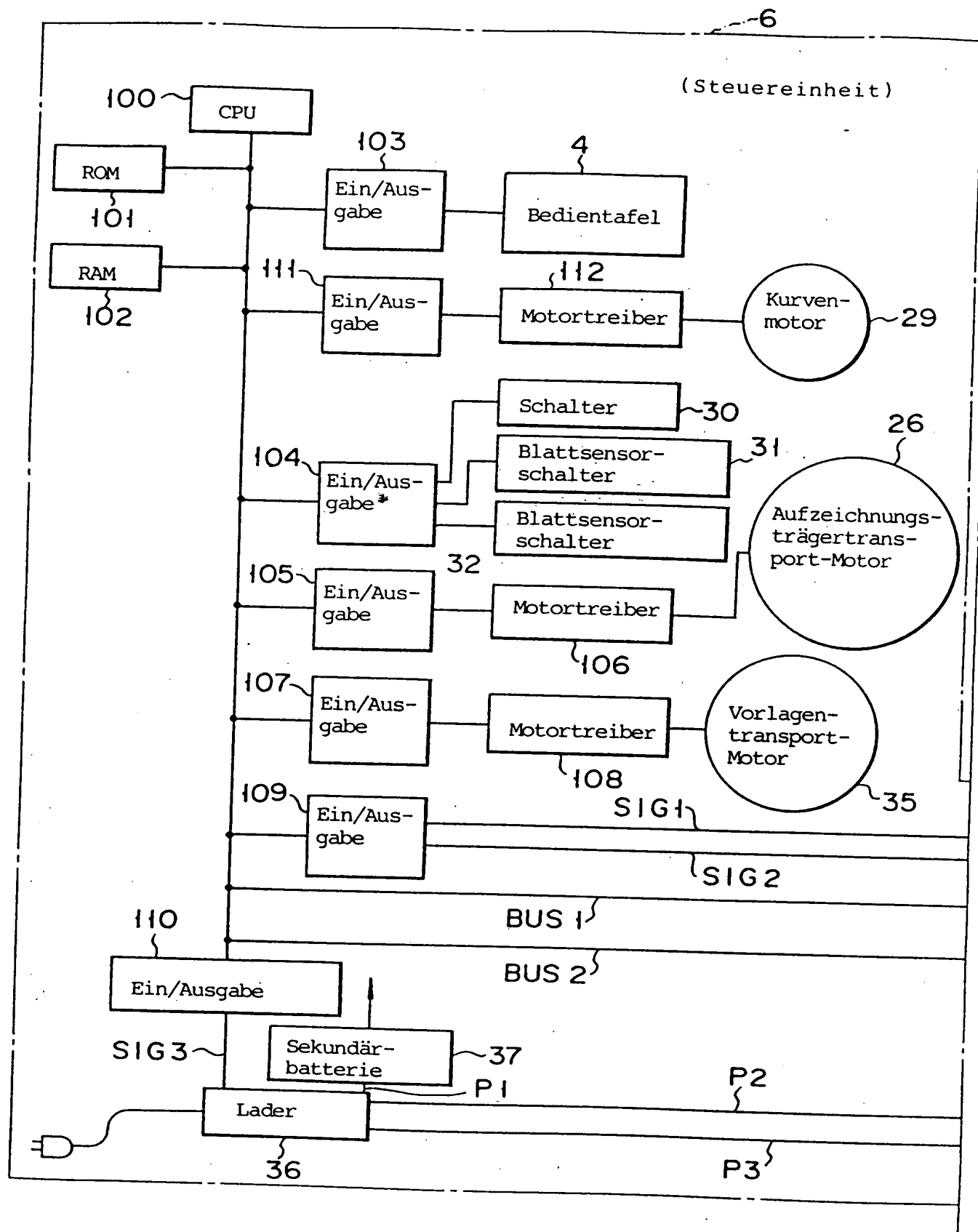


FIG. 10A

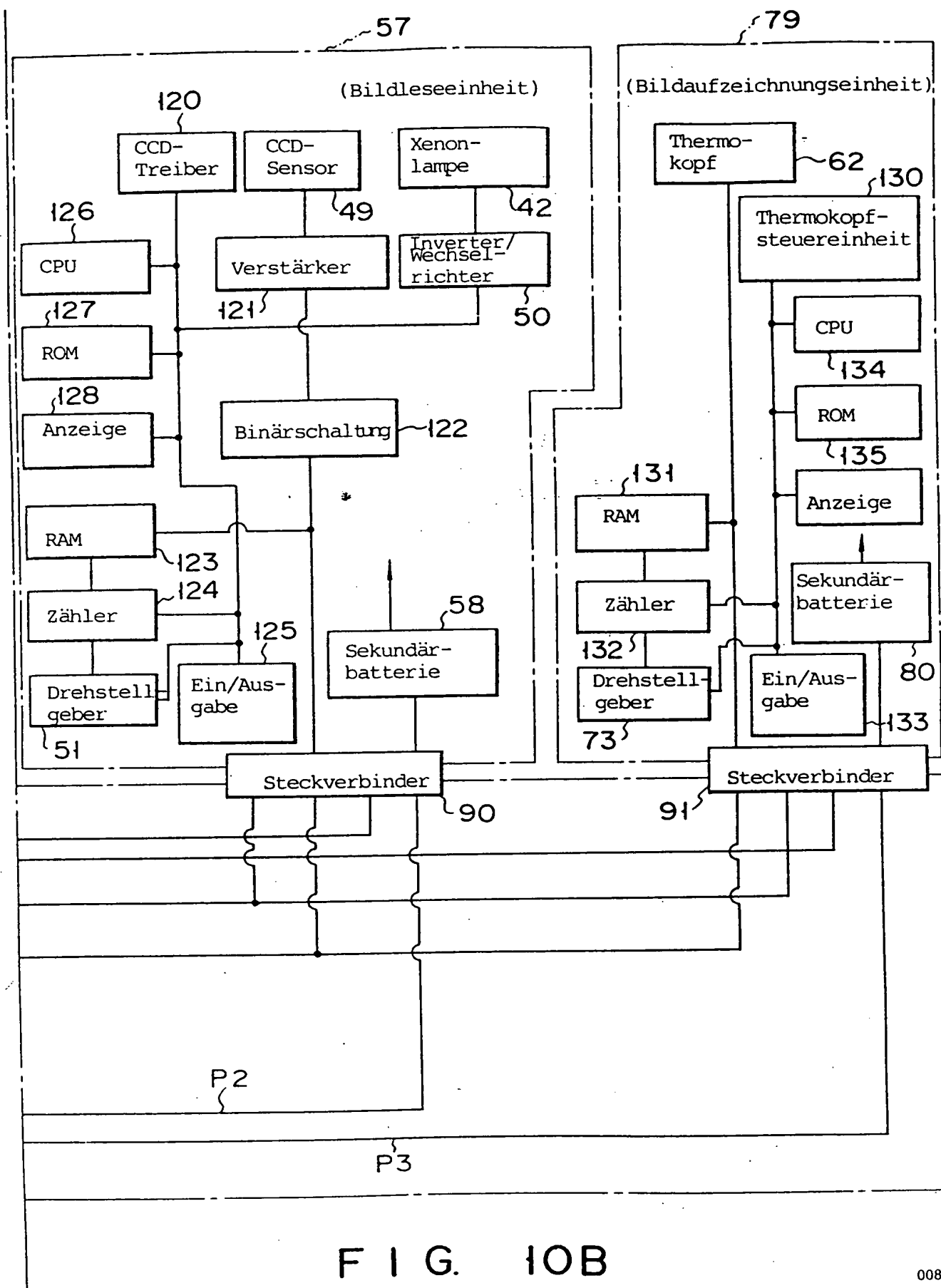


FIG. 10B

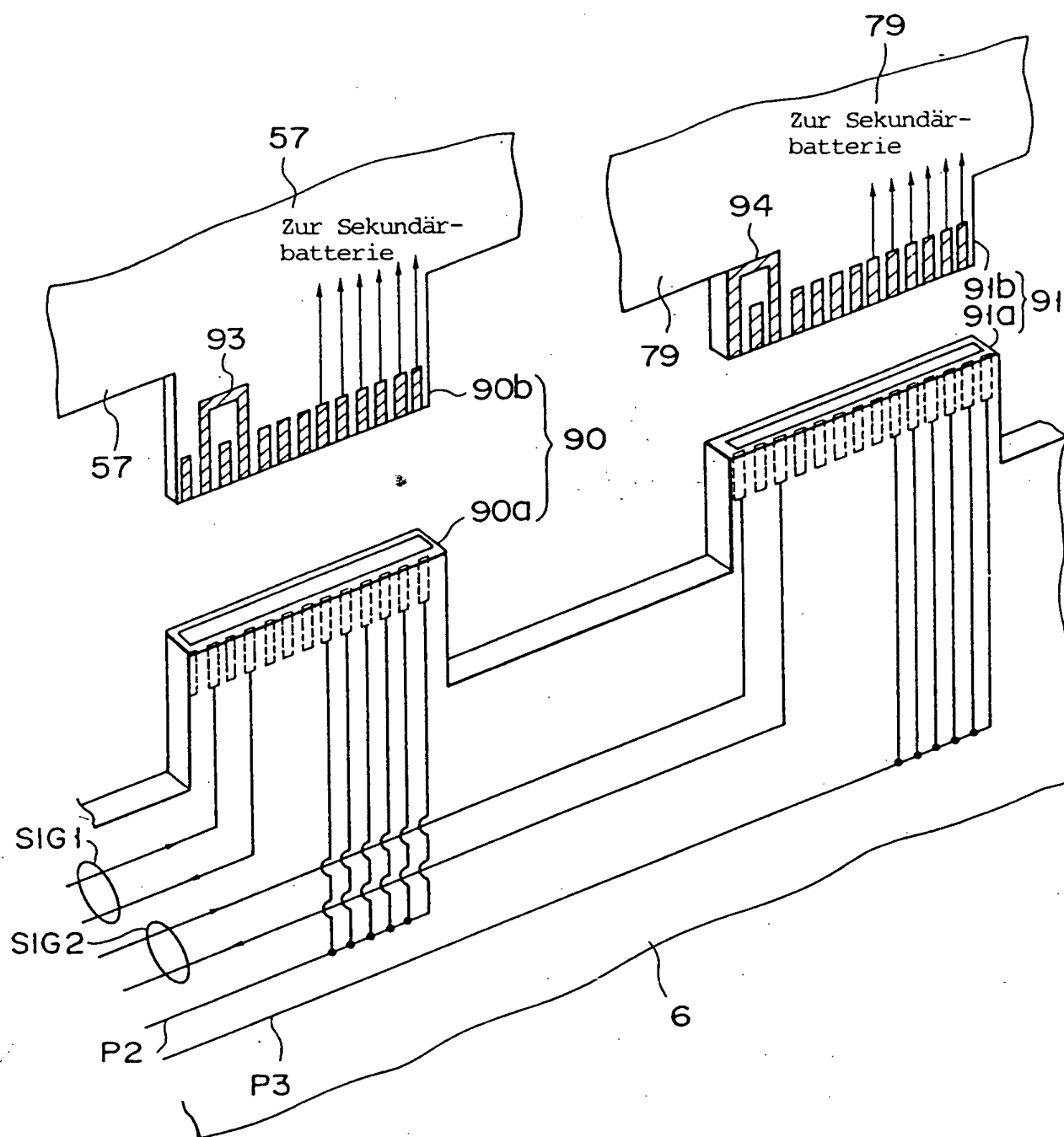


FIG. 11

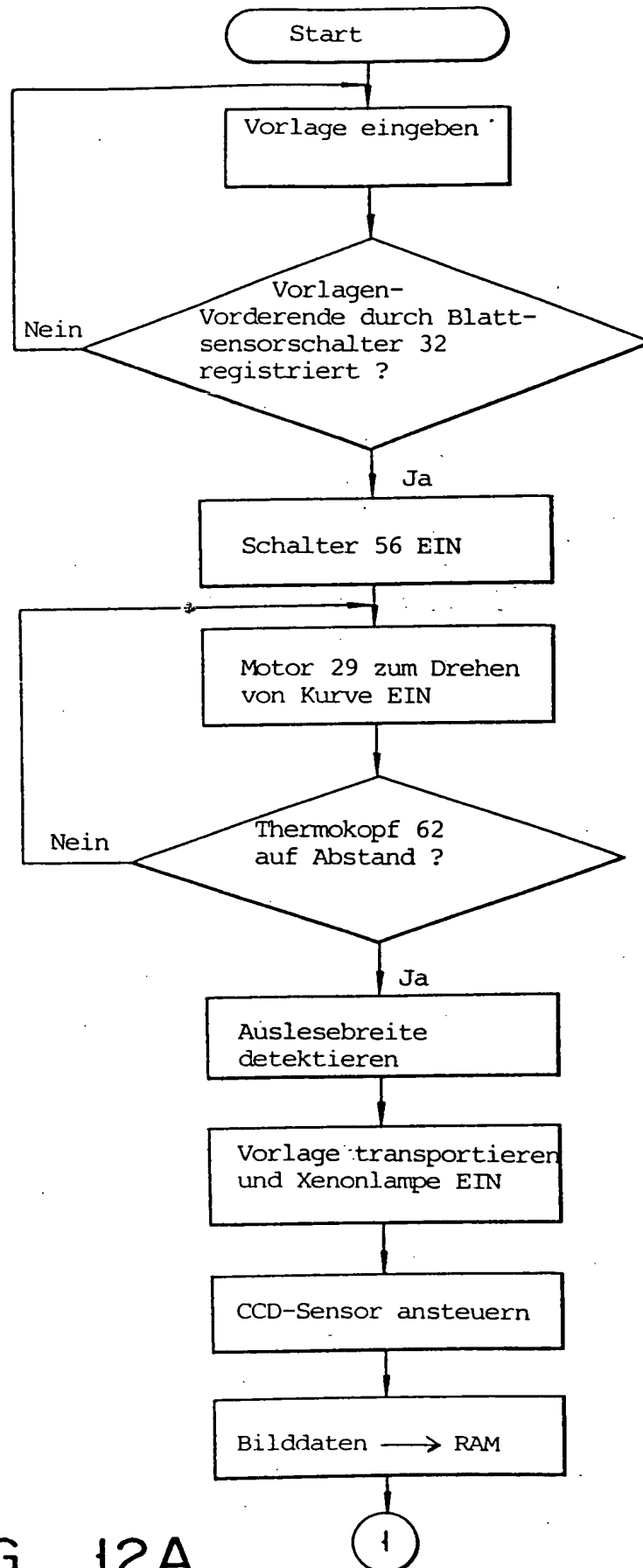


FIG. 12A

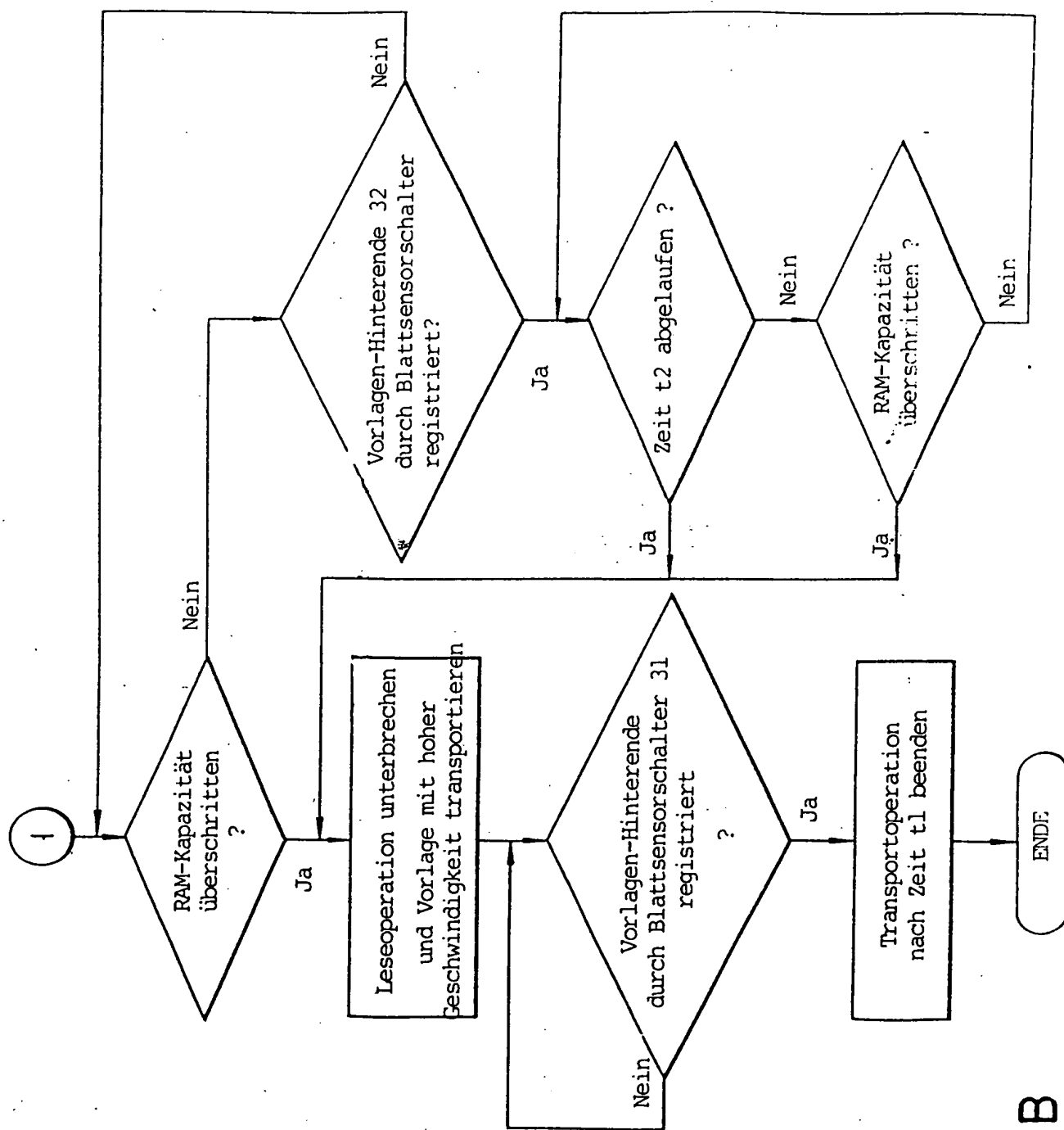
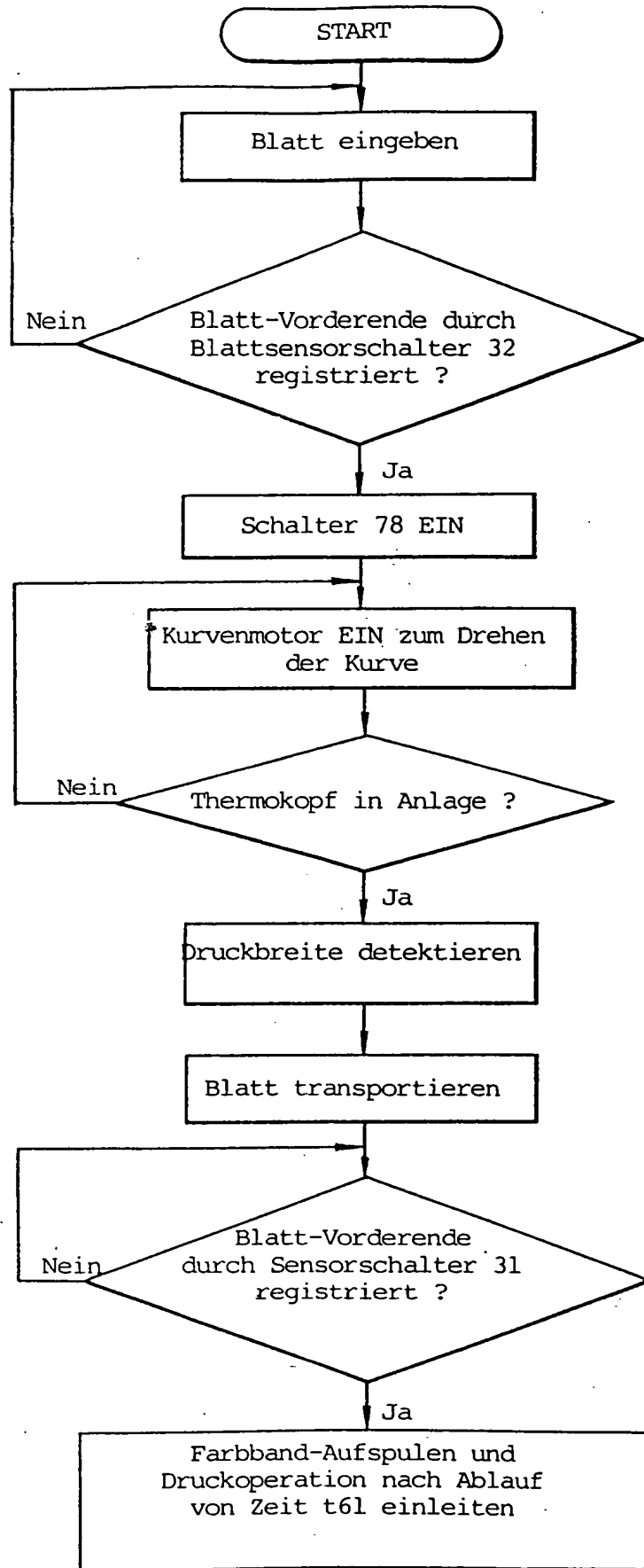


FIG. 12B





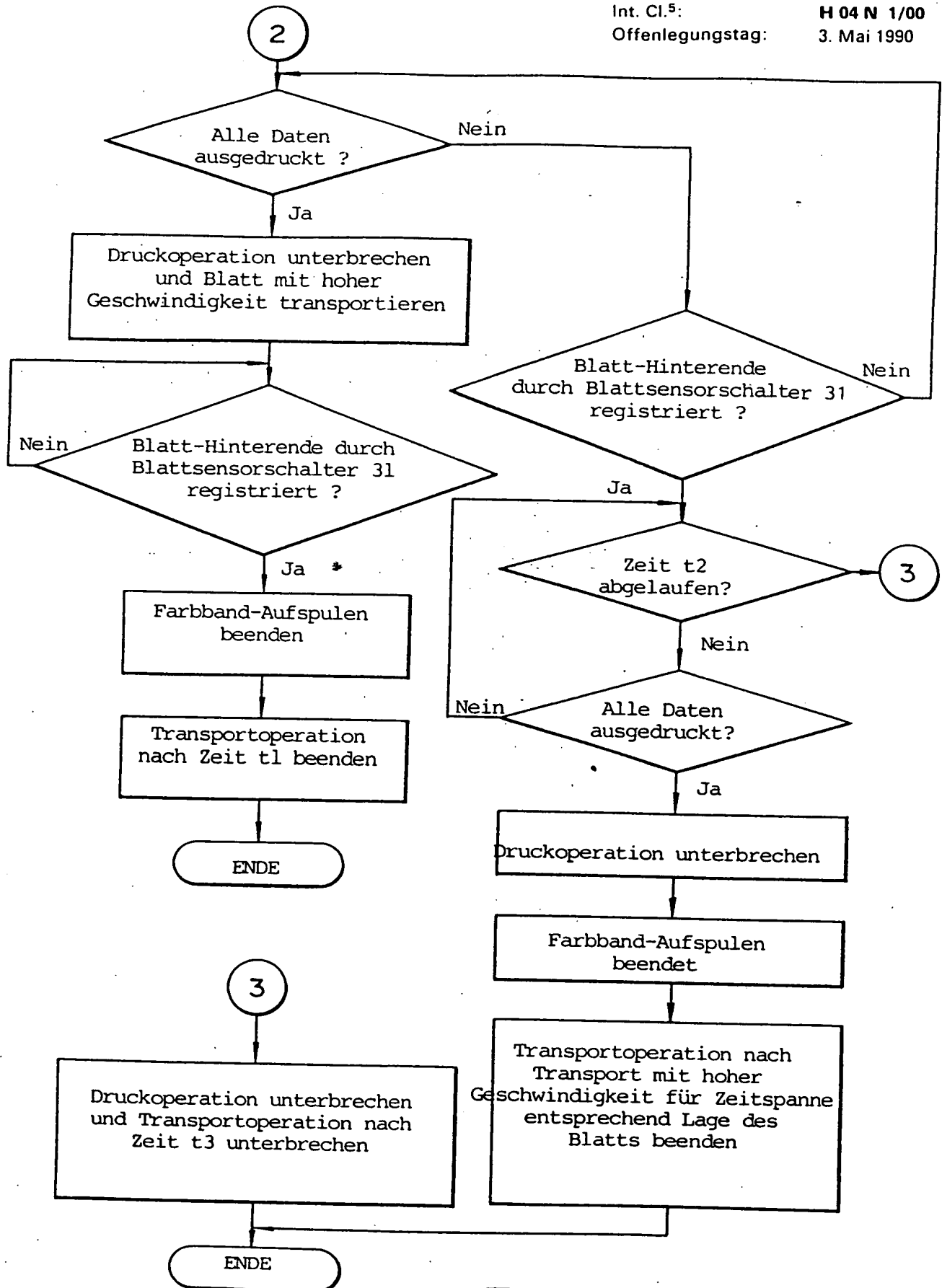


FIG. 13B

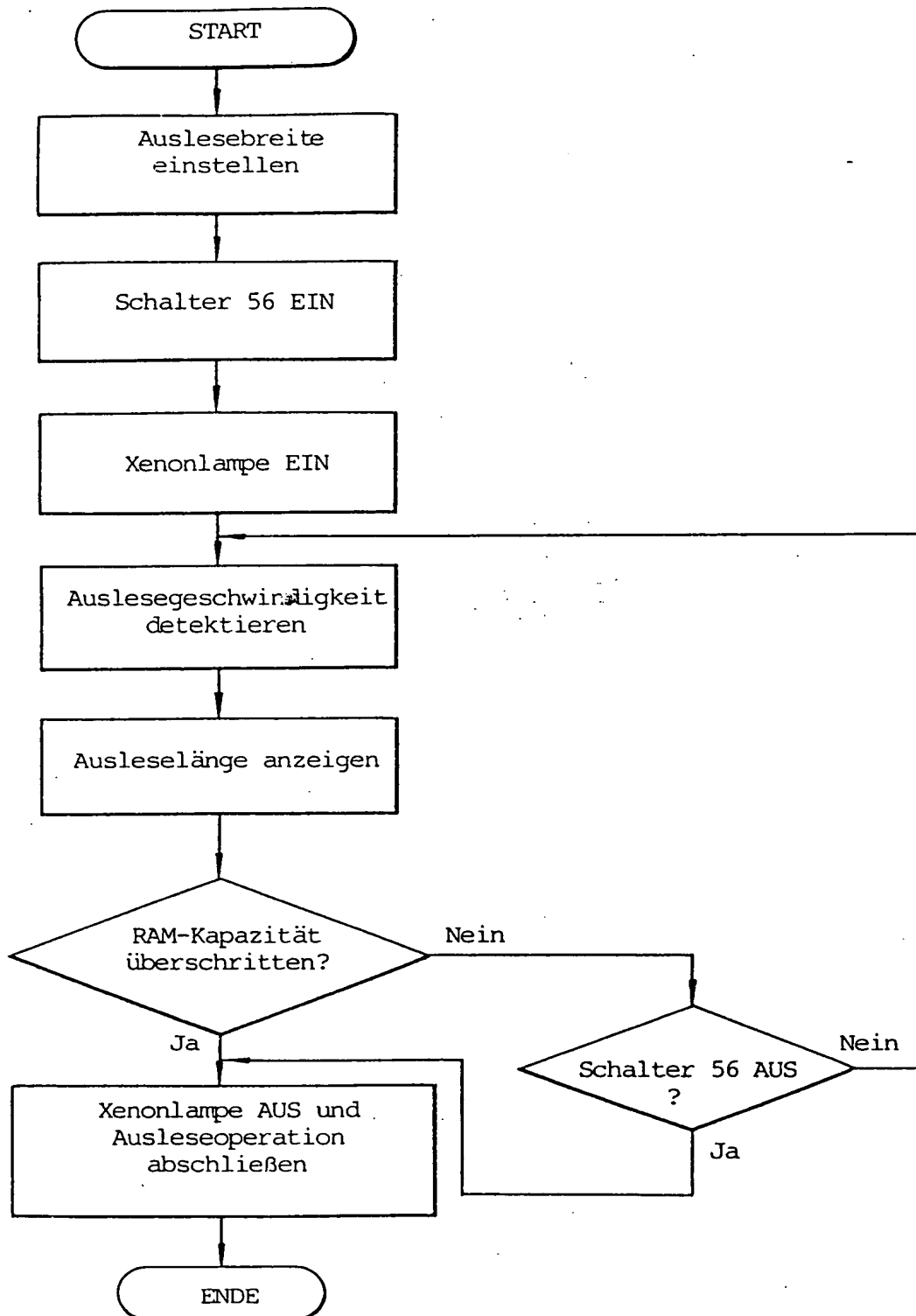


FIG. 14

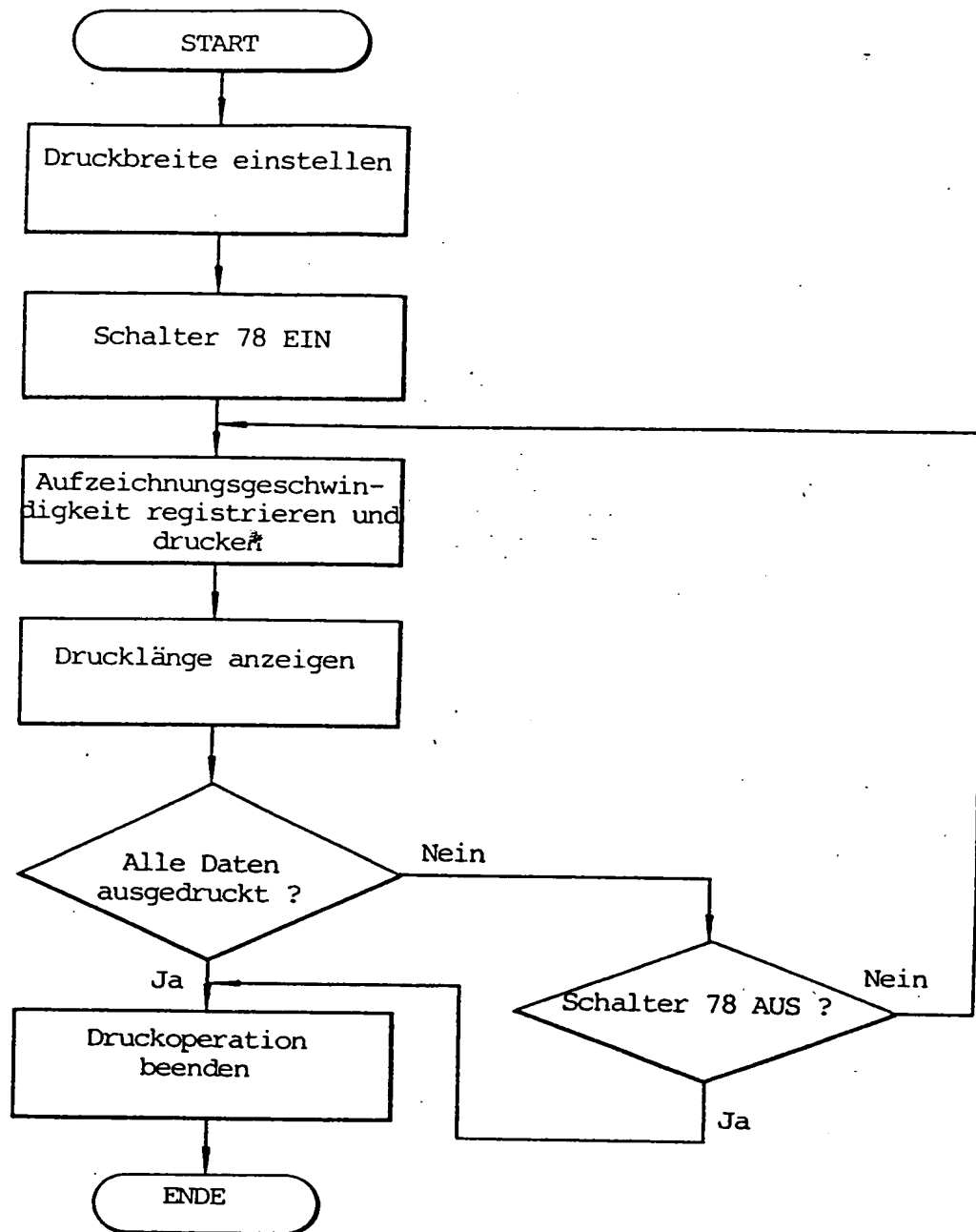


FIG. 15

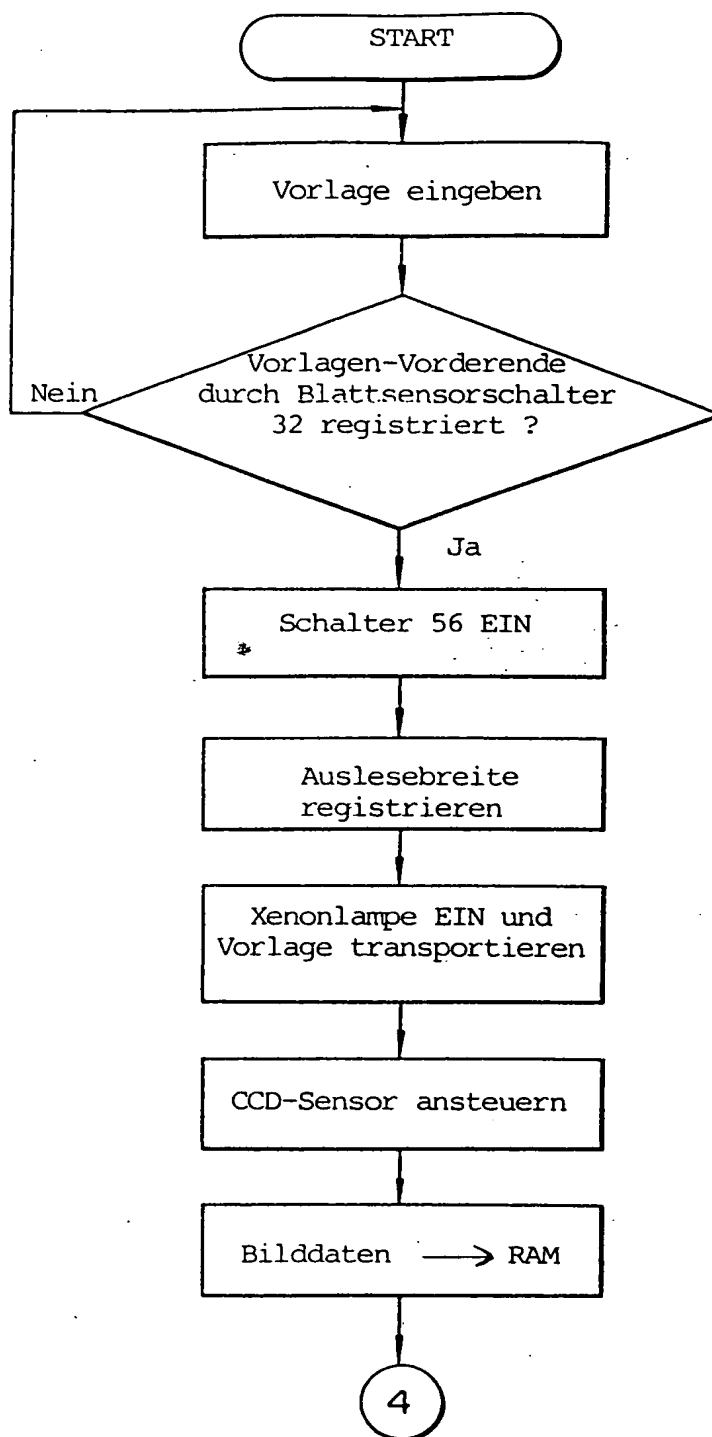


FIG. 16A

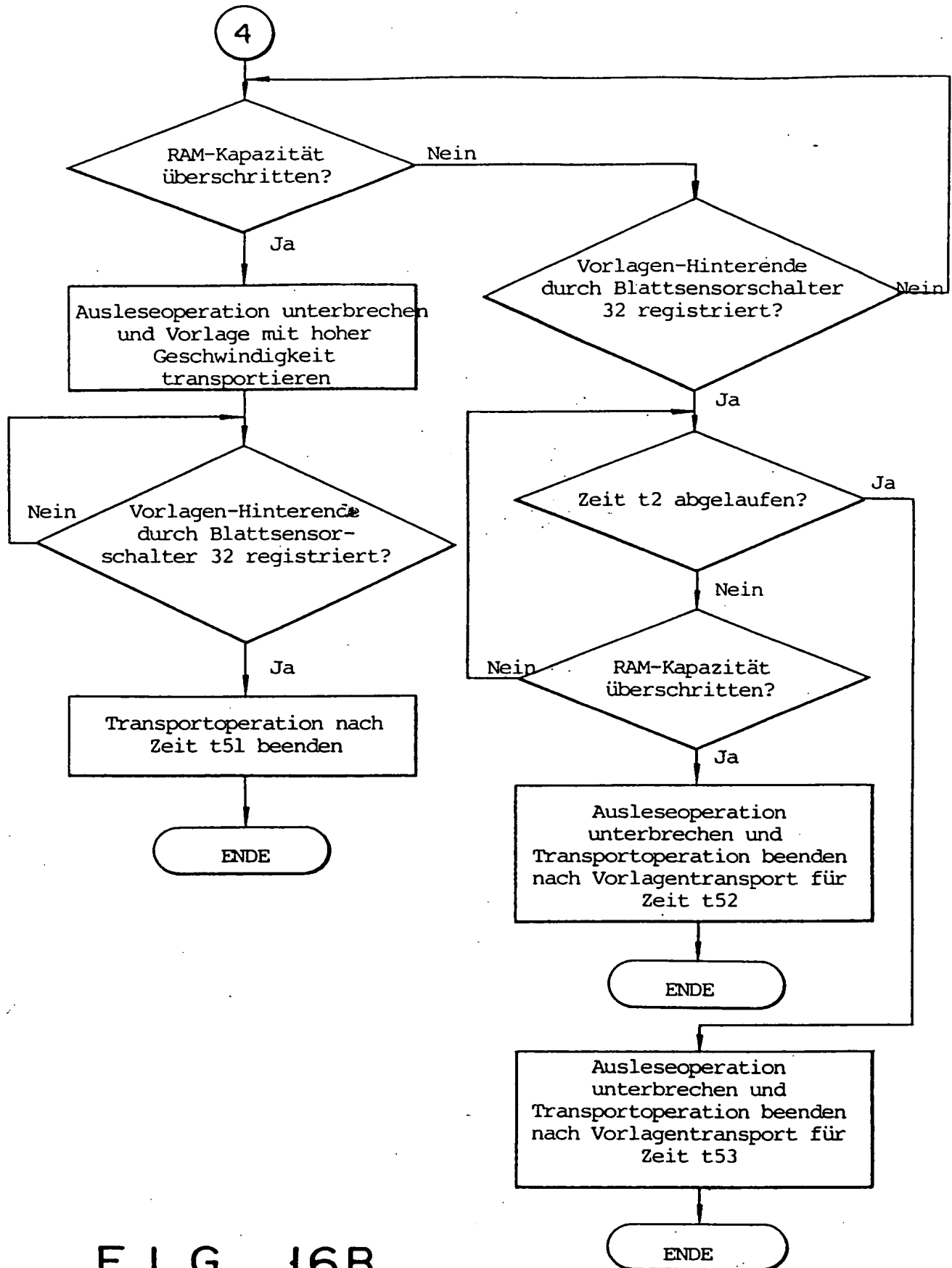
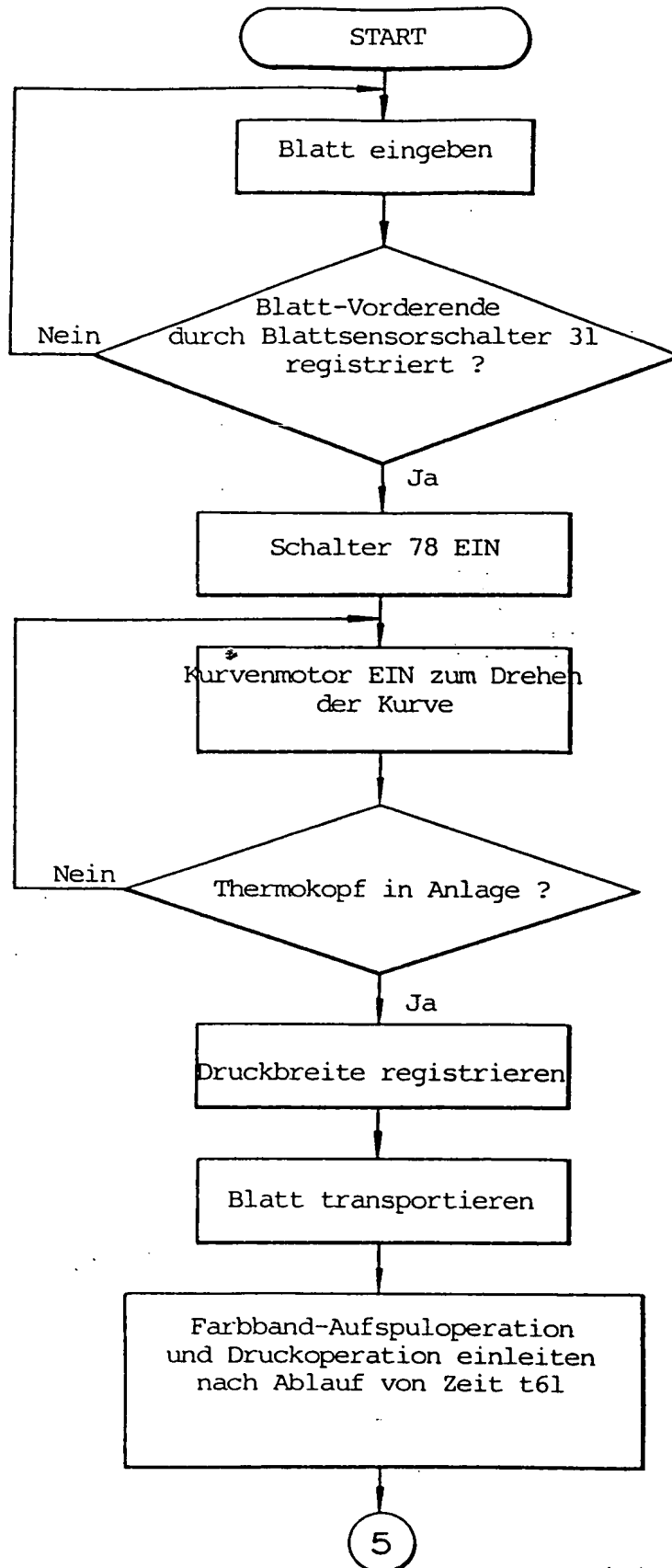
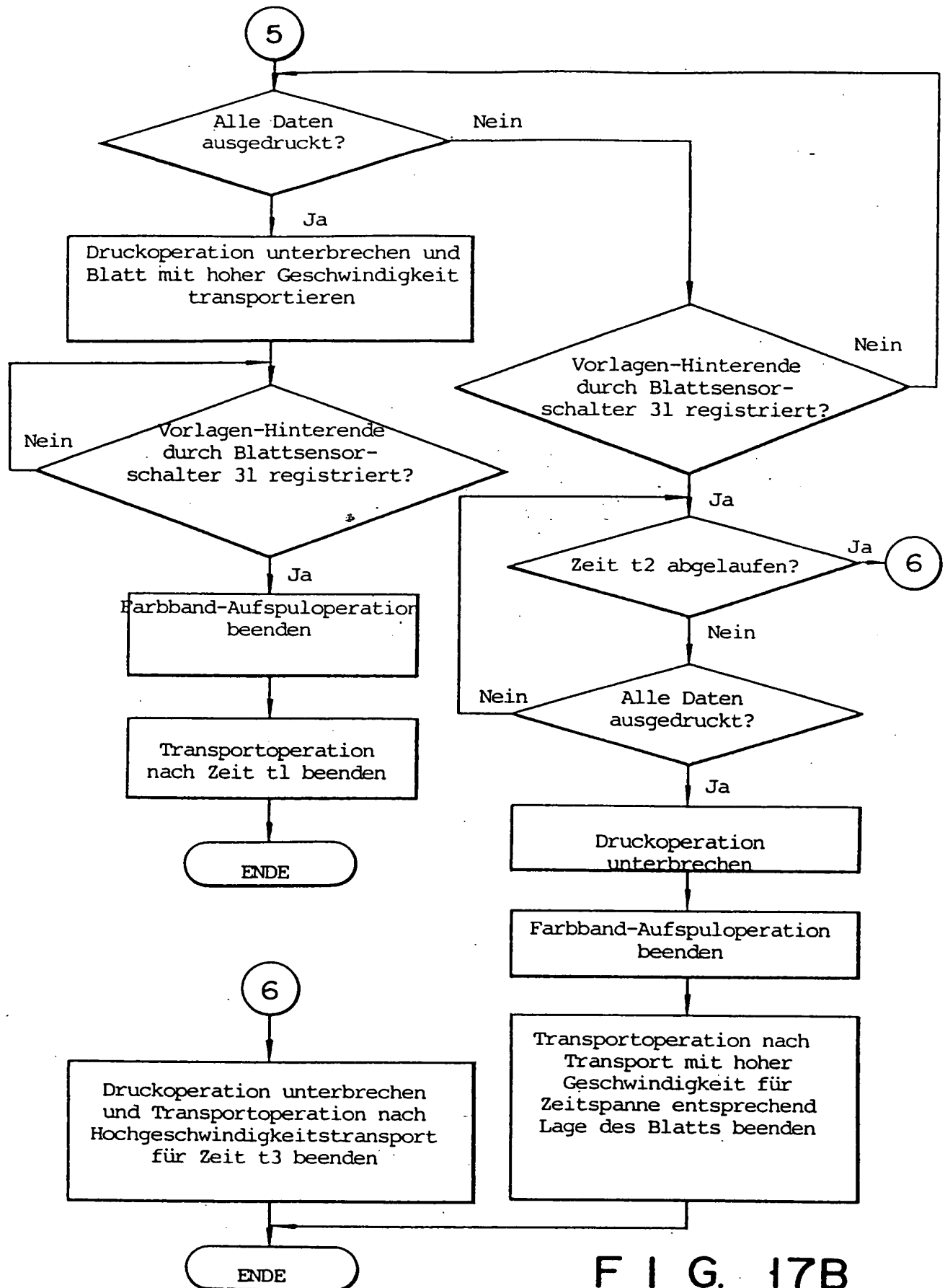


FIG. 16B

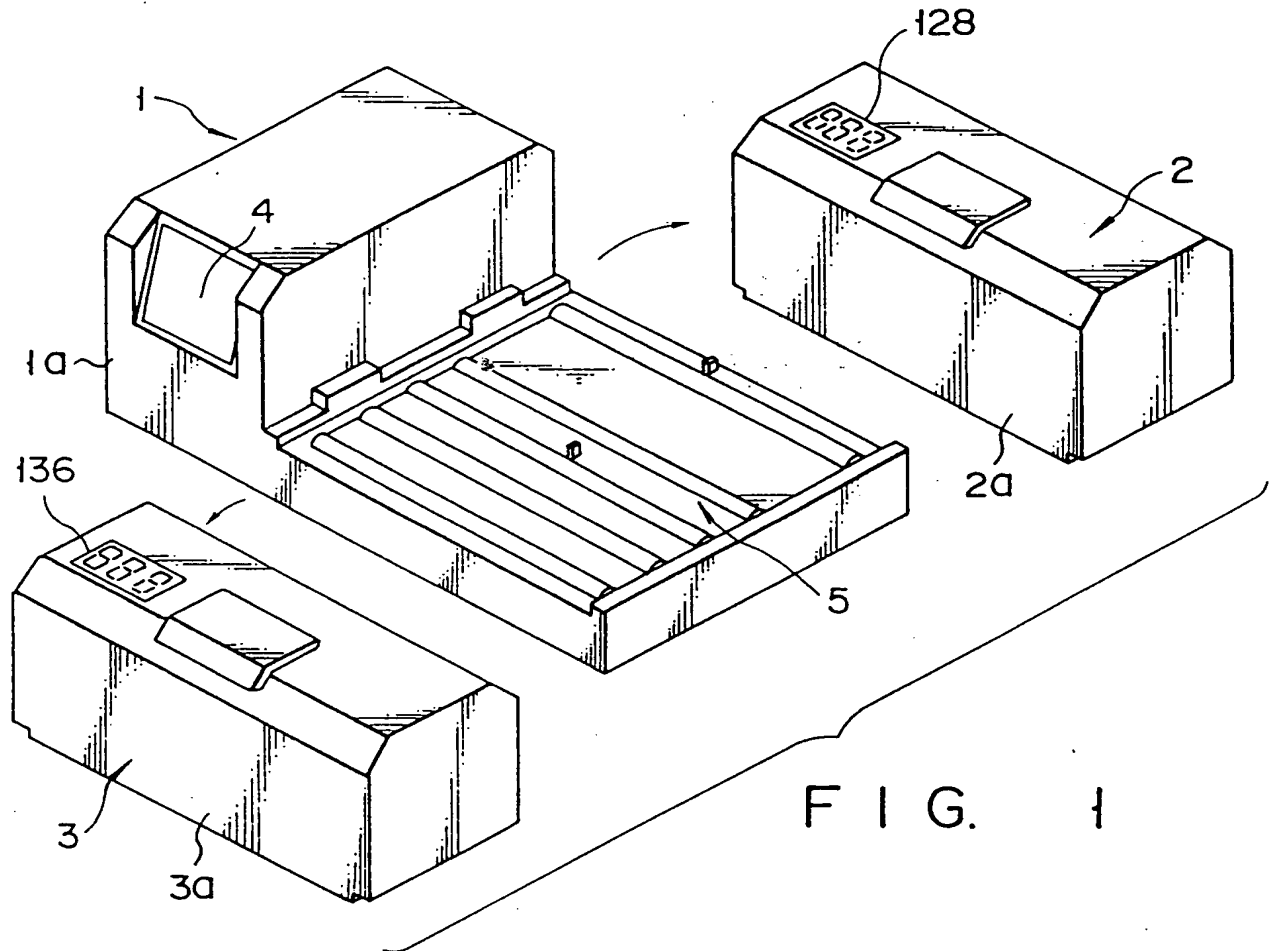


F I G. 17A





F I G. 17B



SCHWABE · SANDMAIR · MARX  
PATENTANWÄLTE  
STUNTZSTRASSE 16 · D-81677 MÜNCHEN

Translation of the relevant parts of DE-OS 39 35 713 A1

Official File: P 44 10 077.9-31

Attorney's File: 39 900/VII

Column 2, lines 18 to 53

Fig. 1 illustrates diagrammatically the design of an image generating device according to the invention. A control unit (conveyor or transport unit) is designated with 1, which represents a transport mechanism for transporting an original and a recording carrier on which an image is generated and a control circuit for controlling the entire device. An image reading and an image recording unit 1 and/or 3 is represented separately from the control unit 1 in Fig. 1. If the image reading and recording unit 2 and/or 3 is placed onto the control unit in the manner represented in Fig. 2, the original and/or the recording sheet and/or the recording carrier can be transported automatically; this device serves as an image generating device which can read and/or scan an original or carry out a recording process by means of an automatic scanning operation. The control unit 1 has a housing 1a with a higher lefthand side portion and a righthand side portion with flat surface. The image reading and recording unit 2 and/or 3 have in each case oblong housings 2a and/or 3a with respectively flat lower side and substantially the same shape. If the housings 2a and 3a are placed together on the upper side of the righthand side portion or part of the housing 1a of the control unit 1, the device is of a compact structure.

CC

According to Fig. 1 the image reading unit (reading out or reading unit) 2 and the image recording unit (image generating means) 3 can be removed from the control unit 1. If these units 2 and 3 are removed and/or separated from the control unit 1, they can be operated independently and/or separately as image reading and/or image recording means. Display elements 128 and/or 136 are provided on the upper sides of image reading and recording unit 2 and/or 3

Column 8, line 58 to column 9, line 47

An I/O station 109 supplies an image read-out unit detection signal SIG1 which<sup>\*</sup> indicates whether the image reading unit 2 is connected to the control unit 1, and an image recording unit detection signal SIG2 which indicates whether the image recording unit 3 is connected to the control unit 1, to the central unit 100 via connection lines. The presence or non-presence of this connection can be detected by a connection means according to Fig. 11. This means comprises two tip jacks 90a and 91a disposed in the control unit 1, a plug 90b disposed in the image reading unit 2 and with which a tip jack 90a can be connected and a plug 90b which is disposed in the image recording unit 3 and is connectable to the other tip jack 91a. SIG1 and SIG2 connecting lines from the I/O station 109 consist in each case of transmitting and/or receiving lines and are connected with open terminals in the tip jacks 90a and/or 91a. Closed terminals are disposed in accordance with the open terminals in the plug 90b and/or 91b. If the plugs 90b and 91b are in each case inserted into tip jacks 90a and/or 91a, the closed transmitting and receiving terminals are connected to the respective closed terminals of the plugs. Due to this, the transmitting and receiving lines are connected with each other via the closed terminals. Due to this ar-

rangement it is detected whether image reading and recording units 2 and/or 3 are connected to the control unit 1, namely as a function of the fact whether the detection signal supplied by the I/O station 109 returns. Stated more accurately: If e.g. the image reading unit 3 is not connected to the control unit 1, the supplied signal is not supplied back, because the signal line at the connector 90 is open or interrupted, respectively. If the image reading unit 2 is connected with the control unit 1, the supplied detection signal returns to an end portion of the substrate via a connection terminal 93, which forms the electric unit 57 of the image reading unit 2. Thus, the existence/non-existence of the connection can be checked by the monitoring this detection signal. The corresponding connection state of the image recording unit 3 can be monitored or detected in similar fashion.

An I/O station 110 is switched between the central unit 100 and the charging unit 36 in order to supply a secondary battery supply control signal SIG3 to the charging unit 36, which indicates whether the respective secondary battery 37, 58 or 80 in the control unit 1, the image reading unit 2 and/or the image recording unit 3 is charged. The charging unit 36 supplies electric power to the designated secondary battery 37, 58 or 80 via a power feed line P1, P2 and/or P3 for charging the designated battery as a function of this control signal SIG 3.